

大学アメリカンフットボール選手のバーナー症候群 既往歴と頸部画像所見との関係について

西村 忍¹⁾

Medical history of burner syndrome in American football college athletes and
abnormal findings in neck MRI and X-ray

NISHIMURA Shinobu

Summary

The purpose of this study was to investigate the relationship between medical history of burner syndrome (BS) and abnormal findings in neck MRI and X-ray in American football college athletes. 84 athletes participated in this study and were classified the following groups. 36 of 84 athletes suffered from BS once and 29 of 84 athletes suffered from BS more than twice were classified as the BS and the BS2 groups. Athletes who didn't suffer from BS were classified as the N-BS group. 41 of 84 athletes diagnosed as abnormal alignment of cervical vertebra (AAL), 8 of 84 athletes diagnosed as the cervical vertebral body deformation (CBD), and 7 of 84 athletes diagnosed as cervical canal stenosis (CCS) were classified as the AAL, the CBD, and the CCS groups. Athletes who didn't diagnose AAL, CBD, and CCS were classified as the N-AAL, the N-CBD, and the N-CCS groups.

Taking the statistics of McNemar χ^2 test ("2 by 2" test) with the following groups : (1) BS/N-BS by AAL/N-AAL ; (2) BS/N-BS by CBD/N-CBD ; (3) BS/N-BS by CCS/N-CCS ; (4) BS2/N-BS by AAL/N-AAL ; (5) BS2/N-BS by CBD/N-CBD ; (6) BS2/N-BS by CCS/N-CCS, and obtained the following results. The ratio of Athletes belonging to BS and CBD was significant higher than the ratio of athletes belonging to BS and N-CBD ($p<0.01$). The ratio of Athletes belonging to BS and CCS was significant higher than the ratio of athletes belonging to BS and N-CCS ($p<0.01$). The ratio of Athletes belonging to BS2 and CBD was significant higher than the ratio of athletes belonging to BS2 and N-CBD ($p<0.01$).

Results showed that CBD was considered as one of the risk factor for BS. CCS was also considered as one of the recurrence risk factor for BS. It is strongly recommended that athletes who diagnosed as CBD and CCS should take a neck MRI and X-ray periodically as well as train their own neck strength and acquire the proper tackling/blocking technique.

1) 東洋大学スポーツ健康科学（白山キャンパス）研究室 〒112-8606 東京都文京区白山 5-28-20

Sports and Health Science Laboratory, Toyo University, 5-28-20, Hakusan, Bunkyo-ku, Tokyo, 112-8606, JAPAN

1. はじめに

フルコンタクトスポーツ又はコリジョンスポーツのひとつとして知られているアメリカンフットボール（以下アメフト）は、ヘルメットやショルダーパッドなどの防具を身に着けて、各チーム11人の選手達が互いに激しくフィールドでぶつかり合いながら敵陣地へボールを運ぶスポーツである。そのため競技中に引き起こされるスポーツ傷害の発生率は、非常に高い傾向にある¹⁻³⁾。特に頭頸部へのストレスや負荷、疲労については、繰り返し全力で接触することにより生み出される甚大な物理的エネルギーによって、相当量の蓄積があると思われる。

頭頸部外傷の予防対策の観点から、3つの重要性（①頭頸部におけるメディカルチェックの実施、②正しいタックル・ブロックの技術習得、③頸部筋力の強化）について、多くの研究者が報告している^{1,4-8)}。しかしながら“バーナー症候群”（Burner Syndrome, 以下バーナー）と呼ばれる、タックルやブロックなどのコンタクト時に、頸部や肩、上肢にかけて放散痛又は痺れるような痛みや灼熱感を伴った痺れをきたし、一時的に頸部や上肢の筋力、特に握力が低下するなどの症状がみられる傷害がしばしば発生する⁵⁻⁹⁾。これは、頸部筋力が十分に鍛えられていない¹¹⁾、左右の頸部側屈筋力に有意な差がある¹²⁾、マウスピースを咬む咀嚼筋群を頸部屈曲時に効果的に活用出来ない¹³⁾などの要因を持つ選手に多くみられる。大学アメフト選手の49%が4年間の競技歴で、一度は経験¹⁴⁾し、また再受傷率も非常に高いことが問題¹⁵⁾となっているバーナーは、頸部筋群と咀嚼筋群、そしてそれらと共同筋として働く周辺筋群を同一動作の中で等尺性収縮による筋力トレーニングを行い、コンタクト時に頸部と上半身が一体化するように意識付けさせることが出来れば、バー

ナーの発生率は低下するかもしれない¹²⁾。しかしながら、バーナーの病態については、未だに不明な点が多い傷害であると言われている⁵⁻¹⁰⁾。

バーナーに関する事例報告、発生要因、対処法、メカニズムなど多岐にわたる研究が行われているが、頸椎に直線状、前屈状、不安定性、椎体癒合などのアライメント異常、骨棘形成を含む椎体変形、脊髄や神経根を圧迫する脊柱管狭窄症などの異常所見との関連性については、ほとんど報告されていないのが現状である。よって、本研究では、頸部傷害であるバーナーに注目し、大学アメフト選手が競技中に受傷したバーナーについて既往歴調査を行い、入部時に義務化しているメディカルチェック（以下MC）の頸部MRIおよびレントゲンの画像診断による所見との関係について調査することを目的とする。

2. 方法

2.1 対象者について

対象者は、2006年度K大学体育会アメフト部に所属する学生のうち、アメフト競技歴が1年以上である選手84名（年齢 20.2 ± 1.2 歳、アメフト競技歴 3.3 ± 2.1 年、身長 174.9 ± 4.4 cm、体重 79.0 ± 10.1 kg）である。K大学体育会アメフト部の競技レベルは、関東学生アメフト連盟1部リーグに所属する強豪校のひとつである。

2.2 バーナー既往歴調査について

バーナーに関する既往歴調査は、対象者全員と直接面談形式にて行う。この調査では、バーナーを“過去1年間アメフト競技中に頸部より上肢にかけて放散痛又は痺れるような痛みや熱さを感じ、また一時的に頸部や上肢の筋力、特に握力が低下するなどの症状がみられ、競技を一時的に中断したことがあるもの”と定義する。またチーム内で学生トレーナーが記録・管理を行っている外傷障害記録表とも照らし合わせて、確認を行う。

その調査結果より、バーナーの既往歴の有無によって (1) バーナーなし群とあり群、2 回以上バーナーの既往歴の有無によって (2) バーナーなし群と 2 回以上あり群に分類を行う。

2.3 メディカルチェックの頸部 MRI およびレントゲンの画像診断による所見について

MC は、チームドクターの所属する病院にて新入生と 4 年生は毎年実施している。アメフトやラグビーのフルコンタクトスポーツ現場でのチームドクター経験を数多く有するドクターによる頸部 MRI およびレントゲンの画像診断による所見より、頸椎に直線状、前屈状、不安定性、椎体癒合などの (a) アライメント異常、骨棘形成を含む (b) 椎体変形、脊髄や神経根を圧迫する (c) 脊柱管狭窄症と異常所見が認められたものを“異常所見あり”として扱う。その診断結果より、(a) から (c) のそれぞれを、異常所見なし群とあり群に分類を行う。

2.4 統計処理について

バーナー既往歴調査結果と画像診断による異常所見について、以下の組み合わせの通りに統計処理を行う。

- (1) バーナーなし群とあり群 × (a) アライメント異常なし群とあり群
- (1) バーナーなし群とあり群 × (b) 椎体変形なし群とあり群
- (1) バーナーなし群とあり群 × (c) 脊柱管狭窄症なし群とあり群
- (2) バーナーなし群と 2 回以上あり群 × (a) アライメント異常所見なし群とあり群
- (2) バーナーなし群と 2 回以上あり群 × (b) 椎体変形なし群とあり群
- (2) バーナーなし群と 2 回以上あり群 × (c) 脊柱管狭窄症なし群とあり群

それぞれに対し、対応のある 2 群間にてノンパラメトリック検定である McNemar χ^2 test を統計

学的手法として用いることとする。統計学的有意差は、危険率 5 % 未満とする。

なお、本研究のすべてにおいては、慶應義塾大学総合研究推進機構研究倫理委員会倫理審査委員会の規定に従い、全ての対象者には事前に調査項目や測定内容について十分に説明を行い、承諾を得て実施した。

3. 結果

3.1 バーナー既往歴調査について

バーナー既往歴調査結果より、バーナーを受傷した選手が 84 名中 36 名 (42.9%)、バーナーを 2 回以上受傷していた選手は、84 名中 29 名 (34.5%) いたことが分かった。それにより、(1) バーナーなし群 48 名とあり群 36 名、(2) バーナーなし群 55 名と 2 回以上あり群 29 名に分類した。

3.2 メディカルチェックの頸部 MRI およびレントゲンの画像診断による所見について

頸部 MRI およびレントゲンの画像診断により、アライメント異常が認められた選手が 84 名中 41 名 (48.8%)、椎体変形を認められた選手が 84 名中 8 名 (9.5%)、脊柱管狭窄症を認められた選手が 84 名中 7 名 (8.3%) いたことが分かった。それにより、(a) アライメント異常なし群 43 名とあり群 41 名、(b) 椎体変形なし群 76 名とあり群 8 名、(c) 脊柱管狭窄症なし群 77 名とあり群 7 名にそれぞれを分類した。

3.3 統計結果について

それぞれの組み合わせについて統計処理を行った結果は、以下の通りである。

“(1) バーナーなし群 48 名とあり群 36 名 × (a) アライメント異常なし群 43 名とあり群 41 名”には、有意な関係性が見られなかった。(図表 1)

“(1) バーナーなし群 48 名とあり群 36 名 × (b) 椎体変形なし群 76 名とあり群 8 名”には、有意な

図表1 バーナー症候群の既往歴とアライメント異常との関係について

		アライメント異常		
		なし群	あり群	合計
バーナー症候群	なし群	24名	24名	48名
	あり群	19名	17名	36名
	合計	43名	41名	84名

NS in McNemar χ^2 test

図表2 バーナー症候群の既往歴と椎体変形との関係について

		椎体変形		
		なし群	あり群	合計
バーナー症候群	なし群	45名	3名	48名
	あり群	31名	5名	36名
	合計	76名	8名	84名

 $p < 0.01$ in McNemar χ^2 test

図表3 バーナー症候群の既往歴と脊柱管狭窄症との関係について

		脊柱管狭窄症		
		なし群	あり群	合計
バーナー症候群	なし群	44名	4名	48名
	あり群	33名	3名	36名
	合計	77名	7名	84名

NS in McNemar χ^2 test

関係性が見られた ($p < 0.01$)。バーナーを受傷した選手は、頸椎に椎体変形が認められた8例中5例 (62.5%) が、なし群76例中31例 (40.8%) に比べて有意に多かった。(図表2)

“(1) バーナーなし群48名とあり群36名 × (c) 脊柱管狭窄症なし群77名とあり群7名” には、有意な関係性が見られなかった。(図表3)

“(2) バーナーなし群55名と2回以上あり群29名 × (a) アライメント異常なし群43名とあり群41名” には、有意な関係性が見られなかった。

(図表4)

“(2) バーナーなし群55名と2回以上あり群29名 × (b) 椎体変形なし群76名とあり群8名” には、有意な関係性が見られた ($p < 0.01$)。バーナーを2回以上受傷した選手は、頸椎に椎体変形が認められた8例中4例 (50.0%) が、なし群76例中25例 (32.9%) に比べて有意に多かった。(図表5)

“(2) バーナーなし群55名と2回以上あり群29名 × (c) 脊柱管狭窄症なし群77名とあり群7

図表4 バーナー症候群2回以上の既往歴とアライメント異常との関係について

		アライメント異常		
		なし群	あり群	合計
バーナー症候群	なし群	30名	25名	55名
	2回以上あり群	13名	16名	29名
	合計	43名	41名	84名

NS in McNemar χ^2 test

図表5 バーナー症候群2回以上の既往歴と椎体変形との関係について

		椎体変形		
		なし群	あり群	合計
バーナー症候群	なし群	51名	4名	55名
	2回以上あり群	25名	4名	29名
	合計	76名	8名	84名

 $p < 0.01$ in McNemar χ^2 test

図表6 バーナー症候群2回以上の既往歴と脊柱管狭窄症との関係について

		脊柱管狭窄症		
		なし群	あり群	合計
バーナー症候群	なし群	51名	4名	55名
	2回以上あり群	26名	3名	29名
	合計	77名	7名	84名

 $p < 0.01$ in McNemar χ^2 test

名”には、有意な関係性が見られた ($p < 0.01$)。バーナーを2回以上受傷した選手は、脊柱管狭窄症と認められた7例中3例 (42.9%) が、なし群77例中26例 (33.8%) に比べて有意に多かった。(図表6)

4. 考察

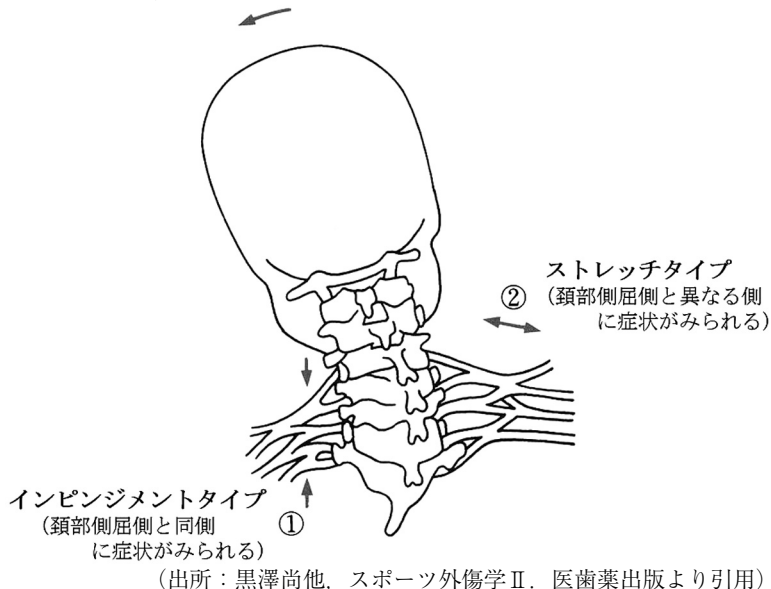
本研究に参加した選手達は、アメフト競技歴が1年以上であるK大学アメフト選手84名である。面談形式によって集計されたバーナー既往歴

調査結果と入部時に実施されたMCの項目の一つである頸部MRIおよびレントゲンの画像診断による所見から調査を行った。バーナー発生のメカニズム・受傷機序について今一度確認を行い、バーナーと3つの異常所見との関係性について以下に述べることとする。

4.1 バーナー発生のメカニズム・受傷機序について

アメフト競技中に引き起こされるバーナーのメカニズム・受傷機序は、コンタクト時に頭部が強

図表7 バーナー症候群の発生メカニズムについて



制的に頸部において側屈・回旋・伸展が引き起こされた状態、いわゆる“ヘルメットが側方へもっていかれた”時に発症する¹⁶⁾。放散痛などの症状は、必ずしも“もっていかれた”方向と同側だけにみられるわけではなく、①頰部側屈側と同側に症状がみられる“インピンジメントタイプ (Impingement type)”は、椎間孔での神経根への圧迫、あるいは頸椎症性変化、椎間板ヘルニアなどが要因、②異なる側に症状がみられる“ストレッチタイプ (Stretch type)”は、腕神経叢の過伸展損傷などが要因であると推測されている⁹⁾ (図表7)。

4.2 バーナーとアライメント異常との関係性について

バーナーの既往歴を持つ選手36名中、頸椎に直線状、前屈状、不安定性、椎体癒合などのアライメント異常が認められた選手は17名 (47.2%)、2回以上バーナーの既往歴を持つ選手29名中、アライメント異常が認められた選手は16名 (55.2%) であった。バーナーの受傷回数が増えるにつれて、アライメント異常が認められる選手

の割合が高くなる傾向となっていたが、今回の結果ではアライメント異常が、バーナーを引き起こす有意な危険因子として関係がないことが分かった。

このケースについては、純粋に強いコンタクトによって受けた外力が急性の神経根への圧迫又は過伸展を引き起こし、一過性の外傷性バーナーが引き起こされていたものと考えられる。その要因としては、頸部の側屈・回旋・伸展によって引き起こされるバーナーを予防するために拮抗筋として働く頸部屈曲筋力が不足していたことが考えられる¹⁶⁾。また、コンタクト時に頭部を体幹と一体化させるために咀嚼筋群と頸部筋群、周辺の共同筋群をうまく活用できなかったことも考えられる¹²⁾。バーナーの予防対策としてまず最初に取り組むべきである、等尺性収縮による筋力トレーニングによって頸部筋力を強化することが重要である。

また、アライメント異常の中でも、特に直線状 (ストレートネック/前弯消失) を持つ選手がブレイを継続する場合には、注意が必要である。本

来の役目ではないかもしれないが、コンタクト時における物理的エネルギーを頸椎の前弯は、少なからずも和らげる・逃がす役割を担っているが、その前弯が消失しているため、最悪の場合、甚大なエネルギーは緩和されることなく、直接頸椎へ軸圧的に加わるケースも考えられる。正しいコンタクト技術の習得により頸部傷害を未然に防止することも重要であるが、並行してアライメント異常の所見を持つ選手は、頸椎損傷や頸髄損傷を引き起こす可能性の高い個体要因を持つ選手として経過観察する必要がある。

4.3 バーナーと椎体変形との関係性について

バーナーの既往歴を持つ選手36名中、骨棘形成を含む椎体変形が認められなかった31名(86.1%)、2回以上バーナーの既往歴を持つ選手29名中、椎体変形が認められなかった選手25名(86.2%)は、異常所見が認められないにも関わらず、非常に高率でバーナーを発症していた。これらにおいては、前述のアライメント異常のケー

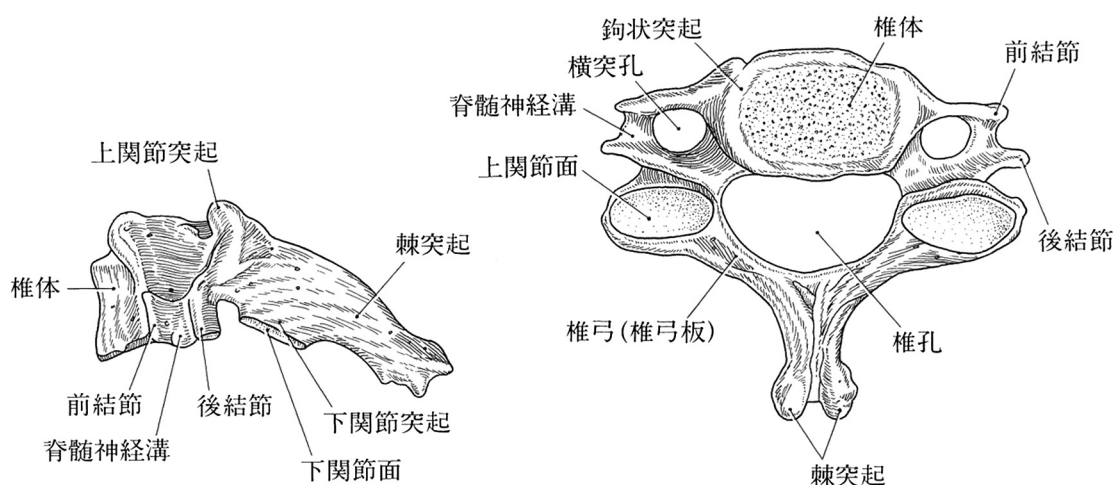
スと同様に、頸部屈曲筋力が不足していたなどによる一過性の外傷性バーナーが引き起こされていたものとする。

椎体変形が認められた選手がバーナーを受傷した発症数は、8例中5例(62.5%)、2回以上バーナーを受傷した発症数は、8例中4例(50.0%)と共に有意に高い割合で引き起こされていた。このケースについては、ただ頸部筋力が不足しているという問題ではなく、バーナーを発症する選手は、椎体変形の異常所見を持つ選手である割合が有意に高いことから、椎体変形はバーナー発生の危険因子のひとつであるとする。

アメフト選手などのコンタクトスポーツの選手においては、一般健常男子に比べて骨棘形成や椎体の滑りなどの異常所見が高率で認められる傾向にある¹⁷⁾。本研究においても一つの要因として同様に、椎骨における椎体変形が入学時のMC時に所見として既に認められていた選手がその後1年以上プレイをしたことにより、第3から第7頸

図表8 ルシュカ関節について

ルシュカ関節は、第3から第7頸椎の椎体上面後外縁に位置する鉤状突起とこれに接する上位椎体下縁のくぼみから構成される。



中下位頸椎解剖 第3～第7頸椎 (左：左側面，右：上面)

(出所：森健躬，頸診察マニュアル，医歯薬出版より引用)

椎の椎体上面後外縁に位置する鉤状突起とこれに接する上位椎体下縁のくぼみから構成されるルシユカ (Luschka) 関節 (図表8) の役割である“椎体の安定性”が十分に保つことが次第に出来なくなっていたことが考えられる。このルシユカ関節は、軟骨面や関節包を有する真の関節ではないが、この関節自体が椎間孔の前壁の一部を形成しており、コンタクトの度に椎間孔周辺へ機械的に過度なストレスが加えられたことにより骨棘が徐々に形成され、椎間孔が狭小化したと考えられる。その結果、神経根を圧迫することによってバーナーを引き起こしていた可能性が高いと思われる。椎体の安定性がさらに低くなることによって椎体変形が頸椎症性変化へと進行し、バーナーが慢性的な傷害とならないように、継続的に画像診断を実施することが重要である。

4.4 バーナーと脊柱管狭窄症との関係性について

バーナーの既往歴を持つ選手36名中、脊髄や神経根を圧迫する脊柱管狭窄症が認められなかった33名 (91.7%)、2回以上バーナーの既往歴を持つ選手29名中、脊柱管狭窄症が認められなかった26名 (89.7%) は、非常に高率でバーナーを発症していた。このケースにおいても前述したアライメント異常・椎体変形のケースと同様に、頸部屈曲筋力が不足していたことにより一過性の外傷性バーナーが引き起こされていたものと考えられる。

脊柱管狭窄症が認められた選手がバーナーを受傷した発症数は、7例中3例 (42.9%)、2回以上バーナーを受傷した発症数は、7例中3例 (42.9%) と件数だけ見れば同じであるが、バーナーが2回以上と受傷回数が増えたことにより、有意に脊柱管狭窄症の所見を持つ選手がバーナーを発症していた。このことにより、脊柱管狭窄症は、バーナー再発の危険因子のひとつであると考えられる。

頸部における脊柱管狭窄症の発症要因として、椎間板の膨隆、骨棘による脊髄圧迫、動的不安定椎、歯状靱帯による牽引、黄色靱帯の肥厚や膨隆、脊髄の血行障害などが挙げられる¹⁸⁾。骨棘による脊髄圧迫のケースでは、特に鉤状突起や椎体背部などで形成された骨棘は、初期の段階であればまだ神経根や脊髄の圧迫を起因としたバーナーが発症していなかった可能性がある。しかし、アメフト競技を続けるにつれて、繰り返し全力で接触することによる機械的なストレス・負荷により症状が進行し、神経根や脊髄を圧迫し“再発する危険因子”としてバーナーが発症したと思われる。これについては、頸椎症性変化などにより後天的に脊柱管狭窄症を患ったコンタクトスポーツの選手は、頸部の過伸展、過屈曲、軸圧を受けた時に、一過性の四肢麻痺を伴う頸髄の一過性神経伝達障害 (neurapraxia) を起こしやすい傾向にある^{19, 20)}と先行研究で報告されており、今回はそれと酷似したケースであると思われる。

また、黄色靱帯の肥厚や膨隆については、腰部における脊柱管狭窄症の事例ではあるが、脊椎運動時において、黄色靱帯の脊髄に近い腹側に比べて、背側に約5倍の応力が生じていたことが報告されていた²¹⁾。その結果、黄色靱帯背部では、正常弾性線維が減少し、コラーゲンに置き換わることによって線維化・癒着化となり、黄色靱帯の肥厚や膨隆が形成されていることが明らかになった。MCで頸部脊柱管狭窄症と診断されていた選手が、アメフト競技を続ける以上は、甚大な物理的エネルギーを受けながら様々な脊椎運動を行っている。初期であればバーナーを発症するに至らなかったが、相当量の応力が蓄積されることにより、黄色靱帯背部において肥厚や膨隆が次第に顕在化し脊髄を圧迫するバーナーへ発展したと思われる。骨棘や黄色靱帯の肥厚や膨隆が起因する脊柱管狭窄症は、バーナーが再発する危険因子に成

り得ることから、頭頸部外傷の予防対策の3つの重要性に立ち返り、初期の段階から頸部筋力強化と正しいコンタクト技術の習得に注力すると共に、継続的に画像診断による経過観察を行うことが重要となるであろう。

4.5 今後の研究について

本研究では、バーナーの既往歴調査について、調査期間を1年間と限定したが、2年間、3年間と調査期間を長くする事により、一過性の外傷性バーナーなのか、それとも複数回受傷し慢性化した重症度のバーナーなのかなどと、バーナーの症状別にも検討が行えることが出来たかと思われる。さらに、バーナーが発症するメカニズム・受傷機序のタイプ別についても既往歴調査項目として詳細に検討ができるように、調査方法や受傷時の記録の方法について見直しを行う必要がある。

また、異常所見として認められたアライメント異常、椎体変形、脊柱管狭窄症について、異常所見あり／なしの2段階による診断基準でバーナーとの関係性について検討を行ったが、今後については、具体的に骨棘形成による椎体変形のケースでは、より客観的な測定値を用いて、軽度／中度／重度／なしの4段階による分類を行い、異常所見の進行度によってバーナー発症の危険因子になるのか、それとも再発の危険因子となるのか、などと検討を加えることが出来るようになればと思われる。

以上のように、調査方法や診断基準などを課題として見直しを行い、今後のバーナーに関する研究に活かすことができるように準備を進めて行きたい。

5. まとめ

本研究では、アメフト競技歴が1年以上である大学アメフト選手84名を対象に、バーナー既往歴調査と頸部MRIおよびレントゲンの画像診断か

ら、バーナーと頸部における異常所見との関係性について調査を行った。その結果、以下のことが分かった。

- 1) バーナー既往歴調査結果より、バーナーありの選手は、84名中36名(42.9%)、バーナー2回以上ありの選手は、84名中29名(34.5%)いたことが分かった。
- 2) 画像診断により、アライメント異常が認められた選手が84名中41名(48.8%)、椎体変形を認められた選手が84名中8名(9.5%)、脊柱管狭窄症を認められた選手が84名中7名(8.3%)いたことが分かった。
- 3) “バーナーなし群48名とあり群36名 × アライメント異常なし群43名とあり群41名”には、有意な関係性が見られなかった。
- 4) “バーナーなし群48名とあり群36名 × 椎体変形なし群76名とあり群8名”には、有意な関係性が見られた($p<0.01$)。バーナーを受傷した選手は、頸椎に椎体変形が認められた8例中5例(62.5%)が、なし群76例中31例(40.8%)に比べて有意に多かった。
- 5) “バーナーなし群48名とあり群36名 × 脊柱管狭窄症なし群77名とあり群7名”には、有意な関係性が見られなかった。
- 6) “バーナーなし群55名と2回以上あり群29名 × アライメント異常なし群43名とあり群41名”には、有意な関係性が見られなかった。
- 7) “バーナーなし群55名と2回以上あり群29名 × 椎体変形なし群76名とあり群8名”には、有意な関係性が見られた($p<0.01$)。バーナーを2回以上受傷した選手は、頸椎に椎体変形が認められた8例中4例(50.0%)が、なし群76例中25例(32.9%)に比べて有意に多かった。
- 8) “バーナーなし群55名と2回以上あり群29

名 × 脊柱管狭窄症なし群77名とあり群7名”には、有意な関係性が見られた ($p < 0.01$)。バーナーを2回以上受傷した選手は、脊柱管狭窄症と認められた7例中3例 (42.9%) が、なし群77例中26例 (33.8%) に比べて有意に多かった。

以上の結果から、アライメント異常を持つ選手は、バーナー発症の危険因子ではないが、高率で発症する傾向にあるため、頸部筋力の強化を徹底する必要がある。椎体変形を持つ選手は、バーナーの受傷回数に関係なく有意に発症しており、バーナー発症の危険因子である可能性が示唆された。脊柱管狭窄症を持つ選手は、バーナーの受傷回数が2回以上に増加すると有意に発症しており、バーナー発症の再発する危険因子である可能性が示唆された。

今後については、調査方法や診断基準などについて見直しを行い、今後のバーナーに関する研究に活かすことができればと思われる。

謝辞

本稿を作成するにあたり、北里研究所病院スポーツクリニックの故阿部均先生、月村泰規先生より貴重なご助言を頂戴しました。この場を借りてお礼申し上げます。そして、故阿部均先生のご冥福を哀悼の意を表してお祈り申し上げます。

【参考文献】

- 倉持梨恵子・鈴木秀次・鳥居俊・渡辺裕之 (2000) 「大学アメリカンフットボール選手の頸部外傷とその発生要因」『ヒューマンサイエンスリサーチ』9, 285-298.
- 下條仁士・宮永豊・岡室秀幸・林浩一郎・福林徹 (1995) 「アメリカンフットボールの頸部損傷について」『臨床スポーツ医学』12 (1), 93-102.
- 藤谷博人・中嶋寛之・黒澤尚・川原貴・阿部均・安部総一郎・月村泰規 (2005) 「関東大学アメリカンフットボール秋季公式戦における過去13年間の外傷—近年の傾向とその対策—」『日本整形外科スポーツ医科学雑誌』25 (2), 263-268.
- 阿部均 (1999) 「アメリカンフットボールにおける頸部の外傷・障害 3. 頸部のメディカルチェックと医学的な予防対策」『臨床スポーツ医学』16 (11), 1251-1258.
- 安部総一郎・有馬亨・戸松泰介・山路修身・林博史・中沢一成 (1994) 「大学アメリカンフットボール選手の “Burner syndrome”」『東海大学スポーツ医科学雑誌』6, 50-54.
- 古東司朗・大槻伸吾 (1995) 「大学アメリカンフットボール部員にみられた burner pain について」『臨床スポーツ医学』12 (2), 224-227.
- 下條仁士 (2001) 「バーナー症候群」『臨床スポーツ医学』18, 112-116.
- 渡辺裕之 (1996) 「アメリカンフットボール選手における頸部筋力の評価と頸部障害との関係について」『臨床スポーツ医学』13 (2), 1395-1399.
- 藤谷博人・青木治人・磯見卓・城所宏次・大橋健二郎・北川あず真 (1996) 「アメリカンフットボールにおける Burner syndrome の病態について —動態 X 線および MRI による検討—」『臨床スポーツ医学』13 (3), 319-324.
- Fourre, M. (1991) “One-site management of cervical spine management,” *The Physician and Sports-medicine*, Vol. 19. pp. 53-55.
- 西村忍 (2009) 「大学アメリカンフットボール選手における頸部等尺性筋力とバーナー症候群との関係について」『慶應義塾大学体育研究所紀要』48, 29-36.
- 西村忍 (2012) 「大学アメリカンフットボール選手におけるマウスピース装着有無の違いによってみられる頸部等尺性屈曲筋力とバーナー症候群との関係について」『東洋大学スポーツ健康科学紀要』9, 15-22.
- 西村忍・入江一憲 (2010) 「バーナー症候群既往歴の違いによってみられる身体的特性と頸部等尺性筋力との関係について」『日本体育大学紀要』39 (2), 101-108.
- Clancy, WG., Brand, RL., Bergfield, JA. (1977) Upper trunk brachial plexus injuries in contact sports. *American Journal of Sports Medicine*, 5 (5), 209-216.
- Rihn, JA., Anderson, DT., Lamb, K., Deluca, PF., Bata, A., Marchetto, PA., Neves, N., Vaccaro, AR. (2009) Cervical spine injuries in American football. *Sports Medicine*, 39 (9), 697-708.
- 下條仁士・宮永豊 (1996) 「アメリカンフットボールにおける頸椎変化と頸部筋力について」『日本整形外科スポーツ医学会誌』16 (1), 19-28.
- 下條仁士 (1987) 「アメリカンフットボールにおける頸部障害」『臨床スポーツ医学』4, 110-114.
- 肥後勝・酒匂崇・鈴木悠史・松本玲子・伊藤博史・小桜博幸・西百香里・野口義雄 (1984) 「頸部脊柱管狭窄症の脊柱管前後径に関する X 線学的検討」『臨床整形外科』19 (4), 361-366.

- 19) Trog, JS. (1990) "Cervial spinal stenosis with cord neuropria and transient quadriplegia," *Clinics in Sports Medicine*, Vol. 9, pp. 279–296.
- 20) Trog, JS., Vegso, JJ., O'Neill, MJ., Sennett, B. (1990) "The epidemiologic, pathologic, biomechanical, and cinematographic analysis of football-induced cervical spine trauma," *American Journal of Sports Medicine*, Vol. 18, pp. 50–57.
- 21) Saiyro, K., Biyani, A., Goel, KV., Leaman, D., Booth, R., Thomas, J., Gehning, D., Vishnubhotla, S., Ebraheim, N. (2005) "Pathomechanism of ligamentum flavum hypertrophy: a multidisciplinary investigation based on clinical, biomechanical, histologic, and biologic assessments," *Spine*, Vol. 30 (23), pp. 2649–2656.