

頸部の筋力強化の指標について

渡會公治*・和久貴洋*・増島篤**

* 東京大学教養学部保健体育科

** 東芝病院スポーツ整形外科

Indexes of Training of the Neck Muscles

Koji Watarai*, Takahiro Waku* and Atsushi Masujima**

* Dept. of Spors Sciences, College of Arts and Sciences,
University of Tokyo

** Department of Otrhopaedic Surgery,
Toshiba Hospital

Abstract

The neck strength of rugby player is necessary for not only the athletic performances but also the prevention from athletic injuries. We measured and compared the neck strength, neck girth and bilateral calf girth of two rugby teams. Methods ; We measured a flexion strength of neck at supine position. Payers lay down on the bench and were ordered to lift and held their heads and the examiner pushed down their heads with a manual muscle tester (micro-EFT). At the point when their heads moved down, we recorded the score of the tester.

Results ; The neck strength of 41 players of a team A which is the top class of Japanese semiprofessional rugby league, was $303.1 \pm 76.4\text{N}$ and they had same girth between neck and calf, and a significance correlation between neck girth and neck strength. The neck strength of 21 freshmen of a college rugby team was $197.5 \pm 34.0\text{N}$, and they had a significant correlation between neck girth and calf girth but no significant correlation between neck strength and girth. From this study, we propose that the well trained rugby players should have an adequate strength of the neck muscles, about 300N as an ideal index and the same size of neck girth as calf which means well balanced training between the upper trunk and the lower extremities.

はじめに

コンタクトスポーツであるラグビーやアメリカンフットボールではタックルやスクラムで頸部の障害が少なからず起こる。スポーツ医学の立場からは技術・体力・ルールの中から予防対策に対してアプローチがなされている。体力的な予防として、頸部周囲の筋力強化がすすめられ、さまざまなトレーニングが工夫されて行なわれている。筋力の強化にともなって頸部の周径も増加することは周知のことであるが、どのくらい強くなればいいのか、どのくらい太くなればいいのか努力目標は明らかではない。本研究の目的は、ラグビーチームの調査を行い、選手の体格・頸部周径・筋力を調べるなかで、頸部の筋力の指標、評価法を求めることである。

方法

社会人ラグビーチームAに対してシーズンオフにメディカルチェックを行い、スポーツ障害の評価などを行った。このとき頸部の周径、下腿周径を計測した。頸部は立位で力を抜かせ喉頭軟骨の下、Yシャツのカラーを測る要領で計測した。(表1) 下腿は臥位で力を抜かせ最大周径を計測した。頸部前屈筋力は背臥位で頭を軽度持ち上げさせ、この姿勢を維持するよう指示し、額を鉛直方向に押し下げ、動いた時点の筋力とした。(図1) このさいに従手筋力計(マイクロFET:メディックス社製)を用いた。(図2)

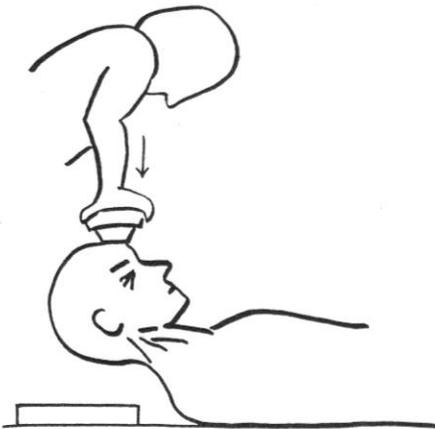


図1 前屈筋力の測定

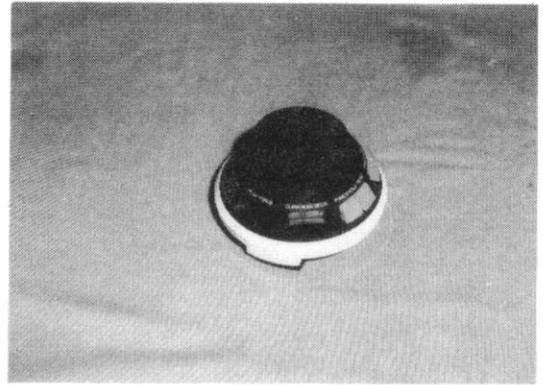


図2 徒手筋力計

某大学ラグビー部Bの新人21名について、入学後4ヵ月の時点でメディカルチェックを行い、チームAと同様に頸部前屈筋力を徒手筋力で計測し、下腿と頸部の周囲を計測した。(表1) 別な機会に社会人チームBの下腿と頸部の周囲を計測した。コントロールとして病院に勤務する男性職員22名の頸部と下腿の周径の計測を行った。(表2)

統計処理は相関係数とT検定によって行ない、5%未満を有意とした。

	身長 cm	体重 kg	頸部周径 cm
A	175.9 ± 6.7	83.6 ± 13.6	40.6 ± 3.0
B	173.9 ± 5.9	71.9 ± 8.5	39.6 ± 1.8
	頸部前屈力 N	右下腿周径 cm	左下腿周径 cm
A	303.1 ± 76.4	41.0 ± 3.0	41.0 ± 3.1
B	197.5 ± 34.0	37.1 ± 2.9	36.9 ± 3.0

Aは社会人一流チーム43名の平均とSD、
Bは某大学ラグビー部新人21名の平均とSD
表1 社会人Aチームと大学ラグビー部新人

	頸部周径	右下腿周径	左下腿周径
C	41.3 ± 2.3	41.3 ± 2.6	41.1 ± 2.8
D	37.7 ± 2.0	38.6 ± 2.2	38.8 ± 2.4

Cは社会人チームC33名の平均とSD、
Dは病院職員コントロール22名の平均とSD
表2 社会人Cチームと一般人病院職員

結果

社会人チームAは社会人リーグで最近数年間つねにベスト4以上の実績を残す一流チームである。43名の年齢は19から30才で平均年齢は24才であった。競技歴は4年から18年平均10年であった。平均身長体重はフォワード181cm、94kg、バックス173cm、74kgであった。頸部の周囲はそれぞれ43cmと39cmであった。背臥位での頸部の前屈力を測定したところ320と287Nであった。また右下腿周径はフォワード44cm、バックス39cm、左下腿周径はそれぞれ43cmと40cmであり、頸部の周径と下腿の周径はほぼ等しいとするLanzの記載と一致した(1)。頸部の周径と筋力は有意に相関した($r=0.523$)が頸部の障害

の有無と頸部の周径とでは有意な相関はなかった。下腿の周径と下肢の使いすぎ症候群の有無についても有意な関連はみられなかった。

ある大学のラグビー部の新人選手のメディカルチェックを7月に行なった。入学後4ヵ月間トレーニングを続けた一年生の下腿周径は右 37.1 ± 2.8 cmで左は 36.9 ± 2.9 cmでほぼ等しかった。頸部の周径は 39.5 ± 1.7 cmで2cm下腿より頸部が太かったが、両者の相関係数は右0.804と左0.752であった。新入大学ラグビー部員の頸部の前屈筋力は 197.5 ± 33.9 Nで社会人チームに較べ低かった。また社会人チームと異なり頸部の周径と筋力の間には有意な相関がみられなかった。($r=0.1277$)

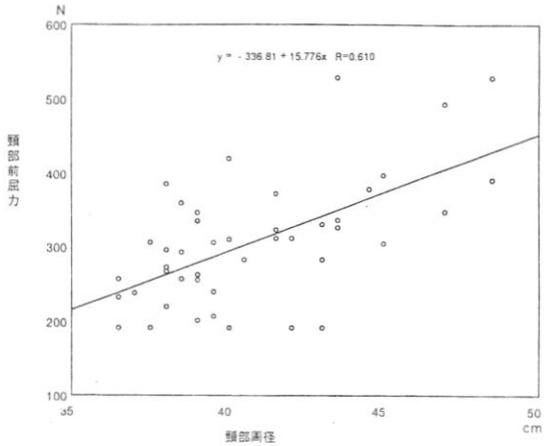
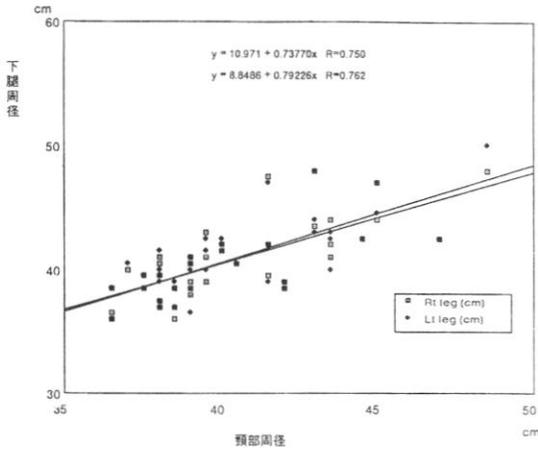


図3 社会人Aチームの頸部周径と下腿周径と頸部前屈力

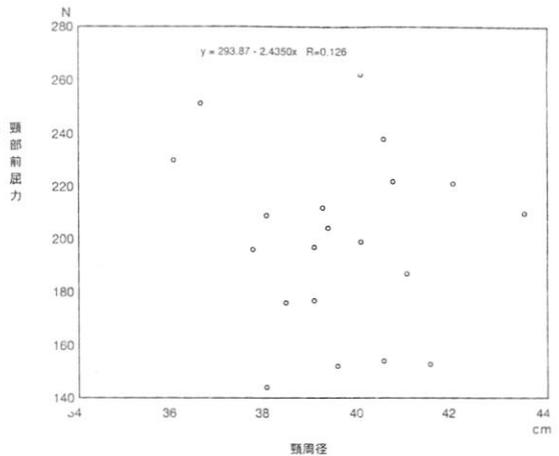
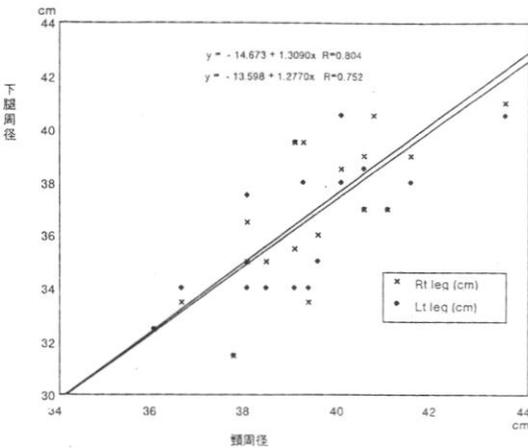


図4 大学チーム新人の頸部周径と下腿周径と頸部筋力

社会人チームCのデータでは40名全体では頸の周径41.3cmに対し、右下腿周径41.3cm左下腿周径41.1cmでほぼ等しかった。ボックスでもフォワード別でも、頸部と下腿の周径はほぼ等しかった。コントロールの病院職員の計測結果では頸と下腿の周径は有意に相関したが1cm頸部周径が細かった。(右下腿R=0.542左下腿R=0.606)

考 察

体作りは全身的にバランスよくおこなわれなければならないことはいうまでもない。とくに格闘技の要素の大きなラグビーにおいては上半身も下半身も強い筋力が必要である。とくに頸椎の外傷予防のために強い頸部の筋力が要求される。ドイツの解剖学のLanzの教科書によれば下腿周径は頸部の周径とほぼ等しいと記載されている(1)。今回計測したラグビー選手のデータでも、コントロールの一般人のデータからも下腿周径と頸部の周径に関しては日本人でも同じであった。

ランニング、スクワットなど下肢の筋力トレーニングは、どのスポーツでも行なわれ、訓練につれて下肢の発達がみられる。それに比べて、頸部のトレーニングは一般的には行なわれていないことが多い。筋力の小さい選手のほうが衝突や転倒のさいに頭部を強打した場合、頸椎の捻挫、神経損傷の可能性が大きいと考えられる。頸部の力はラグビーや柔道レスリングなどコンタクトスポーツでは危険防止のみならず、競技力の向上のためにも必要である。

頸部周囲のトレーニングが比較的行なわれているラグビー選手でも現実に選手の認識は浅い。自分の体重は答えられるが、頸部の周径については返答できないものが多い。菅平のラグビー診療所では患者としてきた選手にたいして、自分の頸部の周径を聞いているが、体重、身長を答えられたのが9割いたのに対し、頸部周径を答えられたものは約3割にすぎなかった。(2)

教科書の記載だけでなく、一流ラグビー選手においても頸部と下腿の周径が一致するという事実の知識があれば、自分の両周径を計測し、下肢のトレーニングの目安とすることができる。

肥満体に近い選手の場合、頸部の周径に比して、下腿の周径が小さい場合がある。こういった選手が捻挫、肉離れのほか下肢の使いすぎ症候群をきたしやすいという可能性もあると思われる。今回調査した社会人チームではなかったが、競技レベルの低いチームだと、体重が重いがゆえにフォワードのレギュラー選手にさせられることもある。頸部より下腿が細い、下肢のトレーニングレベルの低い選手に対しては、一つの指標としてまず下腿を太くし、それが頸部の周径を越えるまで鍛え、そのあとは両者バランスよく増やしていくことが必要であると考えられる。頸部を痛めたため頸部の筋トレーニングをすすめられて、頸部が下腿より太くなっている選手がいたが、この選手の場合まだ下腿のトレーニング効果が期待できるということであり、さらなる下肢のトレーニングをすすめるべきであろう。

ラグビー選手の頸部の筋力の具体的な指標は従来の報告では渉猟しえなかった。Mayoux-Benhamouによると一般健康成人16名の頸部の等尺性背屈力は215Nであった。頸部の背側の筋の量をCTで計測したところ、頸部の等尺性背屈力と相関したという(3)。Scottらは特製のマシーンをを用い、8つの角度で前屈固定した頸部の等尺性の背屈力を測定した。屈曲角度が大きい肢位で背屈力が大きかった(4)。ラグビーの選手では筋力は前屈よりも後屈の方が大きい。さらに側方その他の方向からの力にも支える力が必要になる。前屈だけで頸部の筋力の評価としてたして十分かという疑問がある、これについては別な調査が必要である。あらゆる方向に力を出せるというつよい頸部でなければならないことはいうまでもない。あらゆる方向への筋力を鍛え、測っておくべきである。今回、評価法としてわれわれはもっと安定して計りやすく、絶対筋力も小さい、背臥位頸部前屈の筋力を測ることを採用した。徒手筋力計がなくとも、なれるとだいたいの強さが比較できるようになる。体重計ヘルスメータで片手、両手で押してみ、力の感覚をつかんでおけばよいと思われる。筆者が片手で体重をかけて強く押す力は平均約250Nで、両手では450Nであった。今回の結果

から一流のラグビー選手はボックスでも片手で押す力に抵抗できなければならないという言う方ができる。

メディカルチェックのさいには、簡便にできるこれらの方法が役に立つと思われる。つまり頸部と下腿の周径が等しく、検者の片手で押す力に耐えられる頸部前屈力があれば普通のラグビー選手として合格である。障害の予防として、障害の早期発見のスクリーニングとして、下腿周径と頸部の周径との比較および背臥位頸部前屈力の徒手筋力テストは有効に用いることができると思われる。

大学ラグビー部の新人部員21名の形態測定と筋力測定を7月はじめにおこなった結果では、体重 ($P=0.006$)、下腿周径 ($P=0.0106$ 、 0.0305) はコントロールの病院職員より有意に太かった。また社会人部員と比較すると、身長と頸部周径には有意差はなかったがそれ以外の項目では有意な差がみられた。大学新人では頸部周径が下腿周径より2 cm大きかったが、有意な相関 ($r=0.804$) であった。しかしさらに鍛えてこの差をなくすべきと考えらる。ちなみに身長・体重と頸部周径の相関係数は $0.295 \cdot 0.775$ で体重のみに有意性がみられた。体重と下腿周径の相関はさらに高かった(右下腿 0.944 、左下腿 0.925)。まだトレーニングが十分行なわれていない集団と考えると、下肢の筋力アップを測ることによって、体重を増やして行くことがまず先に行なうことである。頸部周径と頸部前屈の筋力との間には有意な相関関係認められなかったが ($r=-0.1277$)、一流の社会人チームでは頸周径と筋力とのあいだに相関がみられたということを見ると頸部の筋力のだし方にも差があるのであろうか、興味深い。

まとめ

スポーツの障害を防ぐためにも、運動能力を高めるためにも、頸部を含め下肢下肢体幹すべてバランスよく鍛えていくことが必要である。一流ラグビー選手は頸部と下腿の周径が等しく、頸部の前屈の筋力と相関していた。頸部の筋量と筋力の具体的な目標として、実際的で現場で簡単に行えるわれわれの評価法を報告した。

文 献

- 1) J. LANGIほか：ランツ下肢臨床解剖学 山田致知・津山直一監訳、医学書院、307、1979
- 2) 菅平診療所ラグビー外傷統計 1991 (未発表) より
- 3) M. A. Mayoux-Benhamou, M. Wybier and M. Revel ; Strength and cross-sectional area of the dorsal neck muscles, ERGONOMICS, VOL. 32, No. 5, 513-518, 1989.
- 4) SCOTT H. LEGGETT, MS, et al. ; Quantitative assessment and training of isometric cervical extension strength, Am J Sports Med, Vol 19, No. 6, 653-659, 1991.