

May Special

関節の 固定と可動性



捻挫の予防など、関節の可動域を制限したい状況がある。どれほど固定および制限するかと、どれほどの可動性を残すかは、難しいことがある。ラグビー選手の足関節などに、どのように固定や制限を行っているか、また可動性との兼ね合いについてお聞きした。そして、脱着できるサポーターのメリットや弱点について、メーカーの開発側の視点からお聞きした。

Brataffe, CC BY-SA 4.0, via Wikimedia Commons

1 足関節の可動域をどのように制御するか 鶴 健一朗 P.2

2 サポーター開発の現場から 池上慶篤、佐々木 聡 P.6
—— 制動性を実現するための開発

1

関節の固定と可動性

足関節の可動域を どのように制御するか

鶴 健一郎

帝京大学スポーツ医科学センター

足関節捻挫予防のテーピング

現在、私は帝京大学スポーツ医科学センターに勤めています。助教として授業もいくつか担当していますが、基本的にはアスレティックトレーナーとして、ラグビー部にフルタイム関わっています。ラグビー部の中ではアスレティックトレーナーが複数名いるということもあり、ある程度の役割分担はありますが、全員がお互いにフォローし合いながら全般的に業務を行っています。たとえば朝ですと練習の準備を行い、テーピングをして選手の評価を行います。救急対応の準備をして、練習をみていく、というのが日常的な業務の流れとなります。

ラグビー競技では、足関節で言えば、かなり強めに固定して可動性が少ない状態が好まれるようです。以前に海外で活躍した身体の大きな選手をサポートしたことがありました。その選手は一度も捻挫をした経験はなかったのですが、試合や練習（フルコンタクト）ではエラスチコンでアンカー、そしてフィギュアエイト、ヒールロックをしたうえでロイコテープでガチガチに巻くということがありました。両足です。その選手は絶対に捻挫をしたくないこと、そして自分のパフォーマンス維持のために巻くのだと思います。またその選手にとっては、ラグビー競技をする上で足関節の可動性が大きくある必要性はなかったのかもしれない。

足関節の捻挫を予防するためにテーピングを行う際、一度も捻挫をしたことのない

選手は、試合やフルコンタクトの練習でエラスチコン 50mm をヒールロック 1 周ずつくらいするのが、今のところの相場だと思います。捻挫の経験のある選手では、ホワイトテープでスターアップを入れて、ヒールロックも固くし、状況によりフィギュアエイトも入れようか、となります。

ゲーム中にスパイクを脱ぎたくないから、その上から固めてくれ、というリクエストがあり、スパイクごとテーピングを行うことがありました。ルーティン的にスパイクの上から巻くこともありました。選手の希望により、また時間がないときに行う方法です。

なぜこのように強めに固定するのかを考えてみますと、ラグビーはコンタクトのある競技なので、地面に触れながら相手に強く当たりに行く必要があります。そこから、やはり足場の強さ（しっかりと踏ん張れること）は必要になります。また、試合に 80 分間出場すると、動きの激しさや大量の発汗のせいでテーピングが緩むこともあります。最初は硬い感じがあっても動いているうちに馴染むというのがあるようです。テーピングがきつすぎると試合前に巻き直すことはあります。私はラグビーに関わる前には高校サッカーのスポーツ現場にいました。そこではテーピングをそこまで固く巻くことはなかったです。

私たちは心配しますが、まるで足関節の可動性がなくてもよいかのような選手の考え方があって、骨折や捻挫、痛みなどの問題がなければ対応して、問題が出てきたらチームスタッフに共有するという形をとっています。

一次予防（最初の捻挫が起ることを予防する）、二次予防（早期の対応による重



鶴 健一郎（つる・けんいちろう）

症化の予防）、三次予防（再発の防止、リハビリテーション、機能回復）で巻き方が異なってくると思います。過去に内反捻挫で前距腓靭帯を損傷して距骨が前に出てしまい、後方に入り込めなくなる選手がいます。そのような選手は、いわゆる二次予防のところで足関節の底屈・背屈がスムーズにできるように、動きを出しながら悪い動きを止めたいので、そのためのテーピングをここ何年か試みています。これがうまくはまると、選手は「足首がうまく動くし、捻挫もしなさそうです」と話してくれます。二次予防でもあり、さらに、そこから先に慢性的な障害へと進まないようにしたいというのがあります。

手順としては、テーピングを行う前に立位で足関節の背屈の動きを見ます。立って膝を曲げていくような動きになりますが、背屈の動きがうまく出ないと足部が外転（いわゆるニーイン・トウアウト）になります。このような背屈に制限がある選手には、距骨の位置をチェックしながら内反・外反、底屈・背屈の動きをしてみ、距骨



写真1～3 足関節のテーピングの例

を奥へ押し込んでおきたいとなったらテープを1本貼付し、選手に背屈の動きを確認してもらいます。時間があればさらに立ってもらい、体重をかけてどうなるかを確認します。

その際には痛みがない場合とある場合の両方あります。脛骨の前方などに骨棘が出ている選手では痛みが出ることがあります。割と多いのが、距骨下関節で立方骨あたりから距骨、腓骨にかけてくらの場所に痛みが出ることがあり、おそらく動きの中で圧縮ストレスがかかって軟部組織を圧迫するようなことになるのだと思っています。のですが、モビライゼーションで改善する場合にはそのような動きをテーピングで行って改善を目指すことがあります。この場合は制限するというよりは動きを出すことを求めています。基本的には過度な動きが出ているときには、その動きに制限をかけるイメージです。過回内が出ていたら回内を制限するということになります。

効果を長持ちさせるために

テーピングをどの程度の強さで巻くかについては、さまざまな要因の影響を受けます。たとえば季節と気温については考慮します。気温や湿度が高いときは、ウォーム

ングアップから汗を大量にかくので、ラグビーでは試合開始までの間で巻き直そうとか、ハーフタイムで巻き直すこともあります。テーピングをする部分の体毛をしっかり剃ることもラグビーのテーピングでは重要かもしれません。

膝の内側など、長さが必要になってくる箇所にテーピングを行う際には、最初は皮膚に近いところに短いテープを貼付し、その後テープのストロークを長くしながら伸縮性テープでレイヤーを重ねていきます。そうすると試合中はずつかないと思います。

最後のカバーを丁寧に行うことも、テーピングを長時間もたせるうえで有効かなと思います。いろいろな方が模索されていると思います。以前の職場の同僚のアイデアで、ティアライトを2本、お互いにスパイラルを描くように巻き上げて仕上げたこともありました。今は学生スポーツということもあり、そこまで潤沢に使えるわけではなく、テーピングも最後まで使い切るようになりました。その分丁寧に巻くようになったと思います。

テーピングの上達に必要なこと

現在は学生トレーナーと接する機会があり、テーピングが苦手だった人が、急に上達したように思うことがあります。教科書

に掲載されていないようなテーピングをしていると、「教えてください」と言われることがあります。教科書に出ている巻き方は誰でもできるという前提があるために基本として示されているのであり、その基本ができていればある程度できていきます。基本となるポイントを押さえていない学生トレーナーではテーピングがうまくない、ということはありません。そのような学生に対して、試験対策もあってとにかくたくさんテーピングの練習をさせたのです。1カ月ほど経過した頃でしょうか、スターアップがきれいに貼れるようになりました。そうするとテープの軌道がイメージできるようになったのだと思います。骨がどこにあり、各部位がどのような形状をしているかといったことをイメージする力がつき、実際にその方向にテープを走らせることができるようになると、テーピングが上達します。私たちは巻く側としては一方向から見ている形になります。そこで見ながら、足の形をイメージしてちょうどよい張力でテープを立体的に走行させられるようになれば、うまくなるのかなと思います。これは練習の中で培っていけるものです。

解剖学的、機能解剖的な知識も必要です。ラグビーでは治療的な介入を行うこともあり、とくにトップリーグでは必要とさ

2

関節の固定と可動性

サポーター開発の現場から —— 制動性を実現するための開発

池上慶篤

日本シグマックス（株）商品企画開発部 開発1課

佐々木 聡

日本シグマックス（株）経営企画室 広報

固定性（制動性）と可動性の バランス

足関節を例にしますと、足関節はケガや不安感が出る内反・外反（+前方引き出し）という動きがあります。内外反（+前方引き出し）の動きを制限しながら、それ以外の動き（底屈や背屈など）は最大限確

保し、いわば固定性（制動性）と可動性のバランスを考えて設計しています。

それ以外にも、どんな方が使用されても再現性高くフィットし簡単に装着できること、またスポーツ中に大量に汗をかくような状況でも不快感無く装着し続けられる快適性も重要と考えています。

代表的な足関節用のサポーターでは、足関節の内・外反の制動性を確保する素材として樹脂製のパーツを内外側に配置し、さらにテーピングのフィギュアエイトの巻き方を模したストラップを組み合わせることで、足関節をより安定させるような設計を行っています。サポーター本体やストラップ

プを留める箇所には面ファスナーを用いることで、使用者の足の形状や好みに合わせて固定の強さを調整することができます。フィギュアエイトに限りませんが、サポーターの設計においてテーピングで用いられている技法や理論は非常に参考になり、当社の製品では積極的に応用した開発を行っています。

サポーターのメリット

テーピングと比較されることが多いですが、それぞれに良い点・弱点があると考えています。

固定性・制動性という面では皮膚に直接貼付するテーピングと皮膚と生地面の摩擦で制動するサポーターではやはりテーピングにはかないません（テーピングを巻いた直後とサポーターの制動性を比較するとテーピングの方が優れているという報告もあります）。

一方サポーターはテーピングでは用いることのできない素材を用いることができる（例：剛性の高い材料を活用できる）ことも利点の1つと考えています。

実使用においてテーピングは一定の知識と技術を習得する必要がありますが、サポーターは装着手順に従って着ければ再現性のあるサポートが可能で、失敗してもやり直しが効きます（初めからつけ直しをしていただければ良いので）。これはプレー中にずれたり、制動力が落ちてきたときにも言えることで、サポーターはつけ直しによって調整することが出来る点が特長だと思っています。繰り返し使用した際の皮膚へのダメージという面や、習慣的に使用する場合の経済的な面でもサポーターの方にメリットがある場合が多いかと思っています。



写真1 可動性を確保しつつ固定の役割を担う製品の例（ZAMST A2-DX）