

ベストメンバーで試合に臨むために

大見頼一・スポーツ傷害予防チームリーダー、日本鋼管病院リハビリテーション科理学療法士、保健医療学修士

チームで膝の障害予防に取り組んできた理学療法士たちの活動の様子と、トレーニングの内容を紹介いただく新連載である。

連載のきっかけと私の思い

私たちは、有志の理学療法士13名で「スポーツ傷害予防チーム」をつくり、予防トレーニング指導をスポーツ現場で行っています（写真1・表1）。本連載では、この予防チームの取り組みや予防トレーニングの実際を紹介させていただきたいと思っています。

まずは、私がこのような連載を書こうと思ったきっかけについて、お話をさせていただきます。私は小学校から大学までサッカーをやっており、高校1年生のときに右前十字靭帯（以下ACL）損傷、大学2年生のときに左ACL損傷、両方とも再建術を経験しました。当時は現在主流である半腱筋筋を使用した再建術、膝蓋腱を使用した再建術はほとんど行われていませんでした。私自身は腸脛靭帯と人工靭帯を使用した再建術を受けました。

その当時は関節鏡での鏡視下手術はできず、関節を大きく開く手術だったため、術後のリハビリテーションは過酷でした。1時間程度曲げ伸ばしを繰り返して、ようやく5°程度膝が曲がるようになって嬉しかったことを思い出します。また、一番記憶に残っているのが、再建術を受けて9カ月程度経った頃のことです。そのときはアジリティドリルを自分で作成して、グラウンドで行っ

ていたのですが、切り返しの瞬間にグキッと音がしました。「やばいなあ」と思いながら、自宅に帰るとだんだん痛みが強くなり、また腫れも出てきました。病院に行ったところ、内側半月板損傷という診断を受けました。

その頃、私はコンディショニングコーチになるための勉強をしている最中で、自己判断で選手と一緒にジョギングをして、トレーニングも行っていました。それによって腫れや痛みもひどくなり、結局、再度手術を受けることになりました。結果は予想以上に悪く、私の膝の中は半月板以外にも軟骨損傷も起きていることがわかりました。医師からは「もう70歳の膝だよ」と言われてしまいました。今、考えるとグキッと音がした後に、自己判断で走ったり、トレーニングしたりせずに、安静と正しいリハビリテーションを行っていたら、半月板・軟骨損傷がひどくなることはなかったのでしょうか。現在、自分がセラピストの立場となるとそれを痛感します。

このような経験から、私のような思いをしてほしくないというのが私の根底にあります。医療者側が当たり前だと思っている知識や技術が、まだまだ一般のケガをした人たちやケガのリスクのある人たちには伝わっていない。医療者側がわかってい

る知識や技術を、いろいろな立場の方々にわかりやすく伝えていきたい、伝えることが自分の役割だと思っています。

予防が注目されている

近年、スポーツ医療界では「予防」というテーマに注目が集まっております。確かにケガをしてから医療側が関わるよりも、もっと先にできることはないのかと「予防」に注目するのは素晴らしいことです。しかし、スポーツ現場では、指導者は「予防トレーニング」に時間を割くよりも、限られた時間を専門競技の練習をすることに使いたいと思っている場合が多いのではないのでしょうか。

昨年、私は全国的にも大きなスポーツ医学の学会や研究会に呼んでいただき、お話しさせていただく機会がありました。そこで感じたのが、スポーツ医療界での「予防」に対する関心とスポーツ現場での「予防」に対する関心のギャップでした。

では、なぜスポーツ現場ではそれほど注目を集めないのでしょうか。それは専門的な知識がスポーツ現場で理解されるほど、落とし込まれていないというのが原因だと思います。たとえば、ACL損傷のメカニズムについては少しずつですが、いろんなことがわかってきています。接地後50msec以内に受傷する、体幹や股関節の動きに問題がある、膝外反が最大のリスクファクターである、などです。そのようなスポーツ医療界にいる人たちには理解されている知識もトレーナー、とくに指導



写真1 予防チームのスタッフと栗山医師

表 スポーツ傷害予防チームスタッフ（すべて理学療法士）

所属	スタッフ名
日本鋼管病院	大見頼一
	尹成祚
	長妻香織
	川島達宏
	土井朋美
	栗原智久
青葉さわい病院	宮本謙司
	小川千津子
横浜旭病院	遠藤なな
船橋市立リハビリテーション病院	野口恵
とつか西口整形外科	服部紗都子

者にはほとんど理解されていないのではないのでしょうか。指導者の理解、これがスポーツ現場で「予防トレーニング」を広めていく重要なポイントになると思います。しかし、指導者は個性的な方が多く、いろんな独自理論もあり、理解していただくのに困難もあるのが事実だと思います。

私は、とくに指導者の方々にスポーツ傷害はある程度は予防できるものであり、そのためには1日の練習のうち、10～15分を先行投資していただきたいと思っています。そのためにも、本連載で予防トレーニングのコツをわかりやすく伝えていきたいと考えております。

予防トレーニングのきっかけ

予防トレーニングに取り組むきっかけは、あるトレーナーさんからの一言でした。「ACL再建術後の復帰は順調だね。でもほぼ毎年のようにACL損傷が起きるけど、何とかならないのかな?」。私も以前よりACL再建術後のスポーツ復帰成績はとてよくなってきて、満足感が得られてきていました。一方で課題として、ACL損傷が起きる前にスポーツ現場でできることはないのか、また再受傷や反対側損傷は防ぐことが

できないのかと思っていました。

当院の整形外科の栗山医師から「予防トレーニング」があるという話を聞いて、海外の文献を集めて、翻訳し、実際にどのようなトレーニングでどのような効果があるのかを調査しました。このときに声をかけて集まったのが、私を含めて4名の理学療法士でした。今考えるとこれが予防チームの始まりだったと思います。

海外では、主にアメリカと北欧で予防プログラムが行われており、アメリカのHewettのグループ、サンタモニカにあるMandelbaumのグループ、北欧ではOlsenなどが取り組んでいました。そこに書いてあった成果は、ACL損傷が介入群において60～80%も減少したという内容もあり、とても驚いたとともに、ぜひこのプログラムを膝傷害で困っているチームに指導しに行きたいと思いました。

プログラムを実施

初めは大学女子バスケットボール部と高校女子バスケットボール部に介入することにしました。この2チームは数年前からトレーナー・監督さんとも良好な関係を築いており、またACL損傷の発生に困っており、

ぜひやってほしいという現場のニーズもあったため、スムーズに介入することができました。

私たちが予防プログラムのお手本にしたのが、Hewettらが行っているSportsmetrics Programでした。このプログラムはいくつかの論文でその成果が示されており、具体的な実施方法もある程度明記されていたので、このプログラムを基本にしました。動作指導を含んだプライオメトリクスを主体としたプログラムで、そこに筋力・ストレッチングを加味してありました。

ただプログラム作成において、困った点が1つありました。それはHewettらの内容が日本のスポーツ現場で実施するには長すぎる（60～90分）という点でした。とくに高校は練習環境・時間とも制約があるため、いかに短時間で効果的なプログラムを作成するのかがポイントになります。そこで、このプログラムのほかに、PEPプログラムやOlsenらのプログラムを参考にし、日本のスポーツ現場で実施できる15分程度のプログラムを作成しました。指導に行くには少し人数が足りないなと思い、さらに有志の理学療法士に声をかけて6名で指導しました。

介入後1カ月でトレーナーに映像



神奈川県立旭高校女子バスケット部



東京女子体育大学バスケット部



エバラヴィッキーズ (WJBL)



東海大学男子バスケット部

図1 予防トレーニングを導入しているチーム

を撮影してもらい、送ってもらいました。その映像をみて愕然としました。そこには、ジャンプトレーニングで着地時に膝が内側に入ってジャンプを繰り返しているアライメント不良の女子選手がたくさん映されていました。膝が内側に入ってジャンプを繰り返している映像をみて、「これでは不良アライメントになるためのトレーニングをしているのと同じだ」と思いました。そこでプログラムの改良をする必要に迫られました。

一番の問題点はジャンプトレーニングが接地してからすぐにジャンプを繰り返すプライオメトリクスで行われている点でした。ACL損傷の受傷機転を考えると、バスケットボールやハンドボールなどの球技ではストップ・ジャンプ着地動作とカ

ッピング動作の2つに大きく分けられます。そこで我々は、着地動作に着目して、着地動作を改善することをプログラムの大きな目的としました。そこで、着地したらパワーポジションを保持して3秒止まることに変更しました。その後は、いろんな改良も加えて、現在のプログラムになったわけですが、プログラムの詳細についてはこの連載の中でまた紹介する予定です。

取り組みの実績

2006年から予防トレーニング講習会を初めて、今年で7年目になります。現在までに48回の講習会を開催した実績があります。種目としてはバスケットボールがほとんどですが、バレーボール・スキーチームを指導したこともあります。年代は、

高校男女・大学男女・社会人と幅広く、現在は神奈川県立旭高校女子バスケット部、東京女子体育大学バスケット部、東海大男子バスケット部、エバラヴィッキーズ (WJBL) の4つのバスケットボールチームを年間サポートしています (図1)。

各チームに年間2～3回、予防トレーニング講習会という形式で約3～4時間かけて、予防チームの理学療法士5～6名で指導を行っています。講習会の流れとしては、①知識教育のための講義、②二人一組でのアライメントチェック、③予防トレーニング指導、④個別指導という流れで講習会を行っています。また年間1回、当院の栗山医師に現場に来てもらい、⑤メディカルチェックを行っています (図2、①～⑤の番号に対応)。



①知識教育のための講義

膝の簡単な解剖、ACL 受傷シーンの動画、正しいアライメントと間違ったアライメントを教える（東京女子体育大）



②二人一組で片脚スクワットによるアライメントチェック

二人一組で、膝の向きが正しいかどうかフィードバックをしあう



ジャンプエクササイズ

ジャンプ着地の正しいフォームを指導している。（東海大学男子）



バランスエクササイズ

バランスディスク上でのスプリットスクワット姿勢を指導している。（旭高校女子）



筋力エクササイズ

パイプ椅子を使用した片脚ブリッジを指導している。（エバラヴィッキーズ）

③予防トレーニング指導



④個別指導

軽傷者に対して、評価・リハビリ（自主トレーニング）指導実施する。必要な選手は病院へ来るように話す。写真はPTが足関節を評価している



⑤栗山医師によるメディカルチェック

年1回実施。事前にメディカルチェック用紙を記入し、トレーナーから特に診てほしい部位を挙げてもらう。写真は旭高校のMCで、栗山医師が McMurray test を実施して親に説明している。

図2 予防トレーニング講習会の流れ

私たちのチームのコンセプトは、「スポーツ現場での指導と研究の両立」です。また「予防トレーニングを通じて選手の未来をサポートし、勝利に貢献する」というモットーがあります。コンセプトは、普段は病院にいる理学療法士がスポーツ現場

に出て、健康な選手に対して直接プログラムを指導することを大切にしています。

海外のプログラムの実情を聞くと、私が知っている範囲では初回のみ現場に指導に行く場合や、DVDや説明書を渡して実施してもらう場合

もあり、現場で継続してプログラム指導をしている例は少ないようでした。実際、そのように実施しないと数百人~千人規模でのプログラム指導はできないことは理解できます。しかし、私たちは研究が第一ではなく臨床家なので、現場で継続できて

効果のあるプログラムを提供するために直接継続して指導することが重要だと考えています。

今までに単発で指導に行ったチームがいくつかありましたが、1回の指導で1年間継続して実施できたチームはありませんでした。よって、継続してフォローできるチームを大切にしています。また、私たちの介入によって、本当にケガが減っているのかをデータで示すことも大切です。ACL損傷は偶発的に起きる場合もあり、他の傷害と異なり、損傷数も多くないので、介入による成果がはっきりしない場合もあります。よって、チームのトレーナーや学生スタッフと協力して、練習参加回数・練習時間、傷害の記録を行って、傷害データを算出しています。それ以外にも違うテーマで研究に取り組んでいるので、それも後日紹介します。研究成果については、これまでに原著論文・学会発表・雑誌掲載などがありますので、参考文献5～14を参照して下さい。

人とのつながりを大切に

最後に私たちの活動の中で大切にしているのが、「人とのつながり」です。この予防チームを通じて、いろんな病院の理学療法士がつながりをつくり、予防トレーニングを通じて、スポーツ現場の指導者や学生スタッフ、トレーナー、コンディショニングコーチともつながりが広がっていくことが大切だと思っています。選手をサポートしていく体制をつくるのに、このつながりが重要だと考えています。

予防トレーニング講習会を開始する1カ月前から準備を始め、チーム担当のスタッフが中心となって講習会の流れを作成します。学生スタッフやトレーナーがいるチームとは、

そのスタッフと事前のやりとりをしながら準備を進めます。病院にいる理学療法士は、なかなかスポーツ現場の状況がわからないことが多く、このようなやりとりを通じて、ケガ人の復帰を相談し、チームや予防トレーニングの現状を把握できるようになります。また、講習会の1週間前にはできる範囲で各病院のスタッフが集まって、当日の役割分担などを決めるミーティングを実施します。

このようなやりとりを通じて、他病院のPTと同じ目標に向かって進めるように話を進めていきます。この予防チームを通じて、「人とのつながり」の大切さをこのチームに関わる人たち、指導しているチームの方々感じてくれたら、嬉しく思います。

●連載の流れ

おおまかには以下のような流れで連載を進めていきたいと思っています。

1. 膝はどのような構造なのか。どうやって膝のケガは起こるのか
2. 膝のケガを予防するポイントは何か
3. 予防トレーニングの実際（ジャンプ・筋力・バランス・ストレッチングなど）
4. 予防トレーニングの効果は？
5. 予防トレーニングの実際と対象チームによる予防トレーニングの違い

【参考文献】

- 1) Hewett TE. et al. : The effect of neuromuscular training on the incidence of knee injury in female athletes. A prospective study. Am. J. Sports Med. 27 : 699-706.1999.
- 2) Mandellbaum BR. et al. : Effectiveness of a neuromuscular and proprioceptive training program in preventing anterior cruciate ligament injuries in female athletes. 2-year follow-up. Am. J. Sports Med. 33 : 1003-1010.2005.
- 3) Olsen OE. et al. Exercises to prevent lower limb injuries in youth sports : cluster randomized controlled trial. BMJ. 330 :

449.2005.

4) Myklebust GR,et al. : Prevention of anterior cruciate ligament injuries in female team handball players : A prospective intervention study over three seasons. Clin. J. Sport Med. 13 (2) : 71-78, 2003

5) 大見頼一ほか：実践的膝前十字靭帯損傷予防プログラムが下肢動的アライメント、膝屈曲筋力、ジャンプ力に及ぼすトレーニング効果とその予防効果。日本臨床スポーツ医学会誌, 16 (2) : 241-249, 2008.

6) 尹成祚ほか：下肢外傷予防プログラムの実施効果（第2報）-前十字靭帯損傷と足関節捻挫の発生率- 日本臨床スポーツ医学会誌, 17 (4) : S117, 2009.

7) 長妻香織ほか：片脚着地動作における膝外反角度の二次元動作解析と三次元動作解析の比較 日本臨床スポーツ医学会誌, 17 (4) : S109, 2009.

8) 川島達宏ほか：膝前十字靭帯再建術後再受傷例の特徴-術後筋力の経時的推移について-日本臨床スポーツ医学会誌, 18 (3) : 435-441,2010.

9) 小林朋美ほか：膝前十字靭帯予防プログラムのトレーニング効果～着地動作の衝撃緩衝に着目して～ 体力科学, 59 (6) : 768, 2010.

10) 栗原智久ほか：片脚着地動作時の膝外反角度と股関節回旋可動域の関連について～2次元動作解析と3次元動作解析の比較～日本臨床スポーツ医学会誌, 18 (4) : S185, 2010.

11) 尹成祚ほか：足関節捻挫予防プログラムの実施効果 足関節捻挫の発生率 日本臨床スポーツ医学会誌, 19 (4) : S122, 2011.

12) 大見頼一ほか：膝前十字靭帯損傷予防プログラムのトレーニング効果～三次元動作解析による片脚着地動作と下肢筋力評価～。日本臨床スポーツ医学会誌, 20 (1) : 56-65,2012.

13) 大見 頼一：膝前十字靭帯損傷予防プログラムと動作解析 予防プログラムで動作はどう変わるか Sportsmedicine, 22 (6) : 10-17, 2010.

14) 大見 頼一：現場で応用できる予防プログラム トレーニングジャーナル. 29 (10) : 27-32.2007

■メモ

スポーツ傷害予防サポートチーム
<http://www.sipst.sakura.ne.jp/>