©NSCA JAPAN
Volume 28, Number 10, pages 32-34

この「エクササイズ指導」は投稿による原稿であり、NSCAジャパン指導者育成委員会の審査を経て掲載されています。

脊髄損傷のパラカヌー選手における ベンチプレスの創意工夫

芝 純平,[1] M.S., CSCS, NSCA-CPT　**後藤 晴彦,**[2,3] M.S., CSCS
[1]愛知東邦大学人間健康学部
[2]公益財団法人岐阜県スポーツ協会岐阜県スポーツ科学センター
[3]早稲田大学大学院スポーツ科学研究科

障害および競技の特性

障害者スポーツに参加する選手(以下パラアスリート)が抱える障害として切断や視覚障害、脊髄損傷などが挙げられる。さらに、損傷部位やその程度、疾患の種類や進行具合などが多岐にわたるため、選手ごとの個別性が高いことが特徴である(6)。特に、脊髄損傷は損傷部位により麻痺の範囲が違ったり、左右で麻痺の程度が異なったりするなど残存する身体機能に大きな違いがみられる。加えて、損傷の程度により、不随意的に筋が収縮して意思に反して手が閉じたり、脚が震えたりしてしまう痙性が発現する場合もあり(8)、個別性はかなり高いことが考えられる。それにより、健常者が実施するために考案されたエクササイズテクニックをそのままパラアスリートに実施させることは困難であり、また安全性が確保できないことが考えられる。そのため、脊髄損傷などを有するパラアスリートが安全にベンチプレス(以下BP)を実施するためには、身体全体が乗るディスエイブル用ベンチ台(5)を使用するなど、パラアスリートに特化したトレーニング機器を使用することが望ましい。しかし、機器の購入による金銭的な負担や配置する場所の確保など、導入におけるハードルは高い。実際に著者らがストレングス&コンディショニング(以下S&C)指導を実施していた施設においても、前述の理由により導入することができなかった。そのため、従来のトレーニング機器を創意工夫して使用することが求められた。

脊髄損傷を有するパラアスリートが参加できるパラカヌーは、200 mからなる水上コースにおいて着順を競う競技である。競技は、健常者と同様のカヤック(以下K)と、アウトリガーといわれる浮き具の付いた艇で片側にだけブレードのついたパドルで左右どちらかを漕ぐヴァーの2種目があり、どちらの種目も一人乗りで行なわれる(4)。また、2種目とも選手の障害の程度によってL1(胴体が動かせず、座位でのバランスをとることが困難で上肢だけで漕ぐ選手)、L2(胴体と上肢を使って漕ぐことができる選手)、L3(下肢, 胴体, 上肢を使うことができる選手)の3段階にクラス分けがされる(4)。しかし、L1のクラス分けにおいて胴体の機能障害の程度や範囲に明確な定義がなく、解剖学的に胴体に含まれる大胸筋などの機能が残存している選手も存在する。そのため、本事例報告では、座位でのバランスをとることが困難というクラス分けの記載から、どの選手においても主に腰椎周辺の機能に障害があると考え、クラス分けにおいて記載されている胴体を下胴(鳩尾以下)と定義した。

Pickettらの健常者カヌースプリント選手を対象とした先行研究(7)において、200 mのタイムとBPの最大挙上重量(以下1RM BP)の間に強い負の相関関係があり、競技レベルが高い選手ほど1RM BPが高重量であることが報告されている。ランダム化比較試験などの介入研究でないため因果関係は不明であるが、カヌースプリント200 mのタイム改善に1RM BPの改善が貢献する可能性があると考えられる。

パラカヌーにおける200 mのタイムと1RM BPの相関関係を検証した先行研究は、著者の知るかぎり報告されていない。そのため、パラカヌーにおいて、Pickettら(7)と同様な相関関係を示すかは不明である。しかし、KL1は下肢と下胴の機能に障害があるため、力の発揮は上肢に大きく依存することは容易に想像ができ、1RM BPの向上は200 mのタイムの改善のひとつの要因になると考えられる。また、日本でのパラアスリートを対象とした競技力

向上の実践的支援は近年始まったばかりであり(3)、さらにトレーニング現場での創意工夫の報告は限られている(6)。そこで、本事例報告は、脊髄損傷を有するパラカヌー KL1選手に対して安全にBPを実施するための創意工夫を報告することを目的とした。

対象者およびエクササイズ

1. 対象者

対象者は、パラカヌー KL1の日本代表男性選手1名(26歳)とした。19歳の時に交通事故により第5胸髄を損傷し、下肢および下胴に麻痺および痙性があった。著者らは、2018年7月からS&C指導を開始した。それ以前の期間においては、選手個人またはテクニカルコーチが補助に入り、フリーウェイトでのストレングストレーニングを実施していた。しかし、基本的に健常者と同じ方法で実施していたとのことで、バランスを崩してフラットベンチから転落してしまう危険性や、バランスをとることに注意が向いてしまいトレーニングに集中できないなどの問題点が挙げられた。そのため、安全かつ効果的なトレーニング方法について検討する必要があった。

本事例報告へのデータの使用について、対象者本人から口頭および書面にて同意を得た。

2. エクササイズ内容

BPは、フラットベンチ(UESAKA社製)および20 kgバーベルを用いて実施した。また、BPのフォームは、National Strength and Conditioning Association(以下NSCA)のガイドライン(2)に沿って実施した。

創意工夫点と考察

著者らは、フラットベンチ上で身体を安定させるため、2つの方法を考案した。第1の方法は、フラットベンチ3台を並べて、ディスエイブル用ベンチ台を再現させる方法である(**図1**)。この方法は、仰臥位になるメインのフラットベンチの両サイドに1台ずつフラットベンチを配置することで、万が一バランスを崩しても床に転落する危険性を排除できる。しかし、この方法には2つの問題点があった。まず、フラットベンチが3台必要という点である。本事例報告の対象者が通常利用する施設ではフラットベンチが3台あり実施できたが、合宿などで他のトレーニング施設でBPを実施する時に、フラットベンチが3台あるのか？　他の選手と同時にトレーニングする際に3台も使えるのか？　といった環境要因の制限があった。そして、もうひとつの問題点として、痙性に対する配慮が足りないことが挙げられる。本事例報告の対象者は、BPをはじめとしたトレーニング中に両下肢の痙性が起きる傾向にあった。BPの実施時に痙性が起きると、その震えが全身に伝わり安定した仰臥位が維持できず、加えて対象者から痙性が気になりトレーニングに集中できないとフィードバックがあった。そのため、この2つの問題点を改善する方法を検討する必要があった。

そこで、この2つの問題点を改善するために、第2の方法として、スーツケースに使用するストラップを2本用いる方法を実施した。対象者をフラットベンチ上に仰臥位にさせ、1本目のストラップで下胴部をフラットベンチに固定し、2本目のストラップで左右の膝が開かないように膝関節を固定した(**図2**)。この時、先に下胴部を固定してから、痙性が起きないポジションに脚を移動させて膝関節をストラップで固定することが重要である。先に膝関節

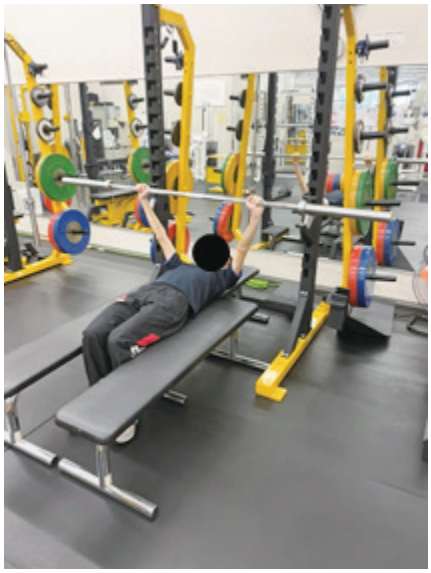

図1　ディスエイブル用ベンチ台を再現したベンチプレス

図2　ストラップで身体固定したベンチプレス

を固定してしまうと、下胴部を固定するため位置の調整を行なっている際に下肢の位置が変わり、痙性が起きるポジションに動いてしまうことがある。そのため、下胴部を先に固定して、次に膝関節を固定する方法がBPにおいて安定した姿勢をとらせるためには最良の順序であると考えられる。また、個人により異なると考えられるが、本事例報告の対象者はどのポジションで痙性が起きるかを自分自身で把握していた。そのため、固定の際には、コミュニケーションをとりながらポジションを決めることが必要である。また、ストラップの締め具合は、対象者の好みに合わせた。対象者からは、ストラップを用いた方法は、痙性も起きずにしっかり下胴および膝関節が固定され安定してBPを行なえるとフィードバックがあった。また、この方法であればフラットベンチは1台で済むことから環境要因の制限もクリアできた。S&C指導開始当初は、3台のフラットベンチを並べたディスエイブルベンチを再現した方法でBPを実施し、その日の体調にもよるが1RMは約80～90kgであった。これはS&C指導開始前の挙上重量と差がなかった。しかし、ストラップで下胴部と膝関節を固定する方法に変更してから1RMが約100～110kgに向上し安定して扱えるようになった。S&C指導を開始してからしばらくしてストラップで固定する方法に切り替えたため、それまでのトレーニングの効果により挙上重量が向上したことも考えられるが、姿勢が安定したことによりNSCAのガイドラインで示されているBPのエクササイズテクニックで実施できるようになったことも挙上重量の向上に影響を与えたと考えられる。

現状では、この方法が最も安定してBPを実施できるため採用しているが、下胴部を固定するストラップの位置と締め具合に注意が必要であることが判明した。脊髄損傷の影響のひとつに、自己排泄および排泄を制御することができないなどといった排泄障害が挙げられる(1)。下胴部を固定するストラップの位置と締め具合によって、排泄を刺激する可能性があるため、実際に固定する際はパラアスリートと相談の上、位置や締め具合を確認することが重要であると考える。

パラアスリートの有している障害は、様々な種類と程度があり個別性が高い(6)。そのため、パラアスリートの個別性に合わせて、安全にトレーニングが実施できるように創意工夫を凝らすことは重要である。パラアスリートのS&C指導を実施しているトレーニング専門職から様々な創意工夫を共有することで、より安全にパラアスリートがトレーニングできる方法が確立されていくと考えられるため、現場からの事例報告が望まれる。

まとめ

本事例報告は、脊髄損傷のパラカヌーKL1選手に対して安全にBPを実施するための創意工夫を紹介することが目的であった。現状、本事例報告の対象者においては下胴と膝関節をストラップで固定し身体をフラットベンチ上に安定させる方法が、環境制限をクリアし最も安全に実施できる方法であった。また、この方法においては脊髄損傷特有の排泄障害に注意する必要があることが挙げられた。◆

参考文献

1. 赤居正美(編). 脊髄損傷の排便マニュアル. *リハビリテーションマニュアル*. 29. 2013.
2. Caulfield, S., D Berninger. フリーウェイトおよびマシーントレーニングのためのエクササイズテクニック. In: GG. Haff, NT. Triplett. editors. *NSCA決定版ストレングストレーニング&コンディショニング 第4版*. 東京: ブックハウスHD. 389-446. 2018.
3. 石毛勇介.【特集】国立スポーツ科学センターにおけるパラリンピックアスリートへの医・科学支援および研究の取り組み. 国立スポーツ科学センターにおけるパラリンピックアスリートへの対応. *Journal of High Performance Sport*. 5: 1-3. 2020.
4. 一般社団法人 障害者カヌー協会ホームページ. https://www.japan-paracha.org(2021年1月29日参照).
5. 株式会社パワーフラッシュホームページ. https://www.powerflash.co.jp(2021年2月4日参照).
6. 大石益代.【特集】国立スポーツ科学センターにおけるパラリンピックアスリートへの医・科学支援および研究の取り組み. トレーニング体育館における施設利用と個別トレーニングサポート. *Journal of High Performance Sport* 5: 23-28. 2020.
7. Pickett, CW, K Nosaka, J Zois, WG Hopkins, AJ Blazevich. Maximal upper-body strength and oxygen uptake are associated with performance in high-level 200-m sprint kayakers. *J Strength Cond Res*. 32(11): 3186-3192. 2018.
8. 札幌医科大学医学部リハビリテーション医学講座ホームページ. 痙縮(手足のつっぱりなど)に対する治療. https://web.sapmed.ac.jp/reha/clinic2.html(2021年2月4日参照).

著者紹介

芝 純平：
愛知東邦大学人間健康学部助教。同大学のCSCS認定教育プログラム担当主任教員を務める。中京大学大学院体育学研究科修了。修士(体育学)。専門は、ストレングス&コンディショニング。

後藤 晴彦：
公益財団法人岐阜県スポーツ協会岐阜県スポーツ科学センター研究員。同センターでパラカヌーを含む多くの競技の映像サポートを担当。早稲田大学大学院博士後期課程在学中。修士(スポーツ科学)。専門はスポーツ医学。