13-82-7 股関節固定に対する電動車いすの適応事例

The adaptation example of a Power wheelchair over hip joint fixation.

○河合俊宏 小川雄司 水田宗達* 高木博史**

埼玉県総合リハビリテーションセンター

リハビリテーション工学研究室 *理学療法科 **整形外科

Toshihiro KAWAI, R&D Chief Researcher, Rehab. Engineering Laboratory, Saitama Rehab. Center.

Yuji OGAWA, CPO, Rehab. Engineering Laboratory, Saitama Rehab. Center.

Sotatsu MIZUTA, RPT, Dept. of Physical Therapy, Saitama Rehab. Center.

Hiroshi TAKAGI, MD, Dept. of Orthopaedics, Saitama Rehab. Center.

1. はじめに

股関節の可動域に制限がある患者に対して、移動を支援することは一般的に難しい。

今回、股関節部位の異所性骨化により可動域が極めて制限されている患者支援を行ったので報告する。

2. 背景

患者は不慮の事故による頸髄損傷者で、受傷後24年経過している。C4からC6レベルの損傷であったため随意的動作は、肩の挙上のみで、ジョイスティック動作は、肩甲帯の移動を利用して行っている。

痙性の抑制のためベルト固定によって電動車いすに乗っており、平面構成された座面上で、固定する場所が無い場合、下腿ベルトでずり落ちを防止していた。この下腿ベルトによる固定部分の褥瘡発生が課題となり、当センターの外来、更生相談を経て、シーティング検討となった。図1に外観を示す。

図1 外観

3. 設計根拠

一般的な設計条件に加えて、以下の点を考慮した。

・股関節角度が90度以下のため、座面を前傾姿勢にする。

・感覚の障害があるため、体位変換を機械的に行う必要がある。

・ティルト動作に比べて、リクライニング動作は、姿勢のずれがより大きい場合、ティルトにする必要がある。

よって、座位保持装置付き電動車いすが処方された。姿勢変換のための電動ティルト機構は現行制度では基準に入っていないため、別途申請することとした。

4. 結果

前傾姿勢になるよう採用するために、駆動部・電動ティルト機構の既存製品を活用することとした。

選択したのは、株式会社今仙技術研究所の電動車いすEMC-230である。オプション製品として、電動リクライニング機構品がある。

座面については、前傾姿勢をとるために、吸引によって硬化するマジックモールドバック(パシフィックサブライ社取扱、既に製造販売終了)を用いて、安定する姿勢を作りだし、電動車いす装置に必要とされる、静的な場面での視界のチェックを行った。

日を変え、複数回の試行によって、患者・支援者等の姿勢イメージを統一し、最終的には、現場発泡の手法、FIPSシステム(Form In Place Seating System サンメイト社製、国内株式会社ユーキ・トレーディング取扱)を用いて、型を作り出した。

図2 試行風景

マジックモールドバックでの試行を図2に、FIPSで作
り出した型を図3に示す。

図3 FIPS

最終的には、ベルトを高速移動時対策のための股
関節位置のみにし、良好な姿勢を保持することが可能
となった。つまりずり落ち用の下腿ベルトは不要となっ
た。

姿勢変換も電動ティルト機能を用いて、ジョイスティ
ック操作によって可能となった。

図4 周辺機器チェック

図4に示すようにリフターや移送サービスの自動車
への乗り込み等、周辺機器との整合性チェックをした
後、外来終了とし、更生相談再判定を申請した。

外来として必要だったのは、回数として9回。経過日
数は148日であった。

5. 考察

姿勢保持:姿勢保持をシミュレーションする場合に
は、駆動部分とのインターフェースを的確に決める必
要がある。

可能であれば、駆動部分を決めてからの方が姿勢
を決定しやすいが、そもそも姿勢保持能力不良の場
合は、事前に決定することは難しい。

駆動能力を見極めるためにも、座面部分は、平面で

の採型が必要である。

逆に、駆動部分には、姿勢保持機能のインターフェ
ースを加えるために、座面が床面と平行となるような傾
斜をとることが可能となるような、初期設計が必要であ
る。

現在市販されている多くの電動車いすは、初期角
度として5度設定をしてあるものが多いが、改善される
ことを期待したい。

ティルト:ティルト機構は現在の身体障害者福祉法に
基づく、補装具の種目、受託報酬の額等に関する基
準には、認められていない。

出来るだけ早く基準に含めることが必要である。

重心制御:既に外国製品にはあるが、本事例のような
姿勢保持具の重心と、ティルト機構軸とをより近づける
必要がある。実現するには、機械的リンクが一番現実
的であろうが、可動レールを用いた駆動機構を設計す
るという案も考えられる。

医療の進歩と共に、患者教育が進展してきたことに
より、事故等による障害者が長期生活を送ることが可
能となってきている。

付随的に発生してしまう褥瘡といった障害を軽減す
るためにも、多様性を持つ個々に合わせる許容範囲
のある電動車いす設計が必要である。

6. まとめ

股関節部位の異所性骨化により可動域が極めて制
限されている患者支援事例である。

制度の問題と共に、より多くの患者支援が出来るよう
機械設計においても課題がある。

参考文献

佐藤征行、小川雄司、河合俊宏、座位保持装置付き車椅子を
作製した脳性麻痺の一症例—シーティングの視点から—、第39
回日本理学療法学会 159,2004

筆者連絡先

郵便番号 362-8567 上尾市西貝塚148-1

埼玉県総合リハビリテーションセンター

リハビリテーション工学研究室

河合俊宏

TEL 048(781)2222 FAX 048(781)1552

<http://srcrel-kawai.hp.infoseek.co.jp/>