

固定圧が調整できる介達牽引用装着具(試作3号機)の試作と検証(第3弾)

背景

下肢の介達牽引の問題点

1. 固定する圧力

- 適切な固定圧が不明
- 固定圧を統一できない

2. 装着時間・装着方法

- 時間がかかる
- 装着時に患部に疼痛が生じる

循環・神経・皮膚障害

装着時の患者の苦痛

2017年度『試作1号機の考案と検証(第1弾)』を実施
2018年度『試作2号機の改良と検証(第2弾)』を実施

- 30分後の固定圧はどちらも有意に低下していた。
- 2号機は装着30分後に発赤が見られた。
⇒2号機の肌に接する面の素材の検証が必要。

目的

試作2号機を改良した試作3号機を用いて、

- 固定圧の均一化(固定圧の可視化)と
- 装着時の簡便化ができる、

介達牽引用装着具(3号機)

を試作・検証し、改良点を抽出すること

経過と成果

- イノベーションジャパン2018へ試作2号機の出展(8月30日、31日)
- 青森日東義肢製作所との打ち合わせ(9月12日)
 - ①カバーの素材、②固定圧の可視化、③圧の保持と空気袋の強度などについて協議。共同研究の締結。
- 試作3号機の図面の完成と青森日東義肢製作所への作成依頼(10月18日)
- 試作3号機の完成と受領(12月10日)
- 試作3号機のプレテスト(2月)
 - 30分の装着では脛骨部や足背部を金具が圧迫し、発赤が発生
 - 上部と下部のバンドを下肢に巻き付ける構造だが、下部のバンドが長い
- 日本静脈関連研究会での発表(3月)
- 下腿モデル(人形)を用いたプレテストの結果(2月~3月)

左下腿モデルを使用し、試作3号機を、2kgの重錘をつけ装着した。装着前に下腿の腓腹筋側と長指伸筋側にパームQを設置し、固定圧を平成29年度の研究で算出された腓腹筋側14.85±5.35mmHg内、長趾伸筋側15.89±4.07mmHg内に設定し、経時的变化を観察した。その結果、表1の結果が得られた。また、得られた結果を平成29年度に試作2号機で研究した結果と比較した(表2)。

表1 下腿モデルを用いた試作3号機の固定圧の変化

時間経過	試作3号機							
	血圧計およびカフ圧計による ゴム袋の内圧測定				パームQによる測定			
	下腿上部		下腿下部		長趾伸筋側		腓腹筋側	
	圧力	圧力	圧力	圧力	圧力	圧力	圧力	圧力
	mmHg	%	mmHg	%	mmHg	%	mmHg	%
0分	18.0	100.0	24.0	100.0	14.6	100.0	27.7	100.0
30分	14.0	77.8	26.0	108.3	18.6	127.4	24.9	89.9
60分	14.0	77.8	20.0	83.3	20.3	139.0	21.2	76.5
90分	14.0	77.8	16.0	66.7	14.1	96.6	17.5	63.2
150分	13.0	72.2	16.0	66.7	測定不可		測定不可	
約18時間	8.0	44.4	13.0	54.2	測定不可		測定不可	

表2 下腿モデルを用いた試作3号機とH29年度試作2号機および従来の介達牽引用具の固定圧の変化

時間経過	試作3号機				試作2号機				従来の介達牽引用具			
	パームQによる測定		パームQによる測定		パームQによる測定		パームQによる測定		パームQによる測定		パームQによる測定	
	長趾伸筋側		腓腹筋側		長趾伸筋側		腓腹筋側		長趾伸筋側		腓腹筋側	
	圧力	圧力	圧力	圧力	圧力	圧力	圧力	圧力	圧力	圧力	圧力	圧力
	mmHg	%	mmHg	%	mmHg	%	mmHg	%	mmHg	%	mmHg	%
0分	14.6	100.0	27.7	100.0	15.9	100.0	12.3	100.0	14.6	100.0	14.2	100
30分	18.6	127.4	24.9	89.9	3.5	22.0	3.2	26.0	10.8	74.0	10.8	76.1

試作2号機の問題点だった固定圧の保持は、大幅な改善が見られた。

- 青森日東義肢製作所との打ち合わせ(3月)
試作3号機のプレテストの結果から修正点を明確にし、修正してもらうことで了承を得た。

今後の目標 : 修正した試作3号機を用いてヒトを対象に検証し、試作4号機を作成する