

完全埋め込み型人工心臓の駆動を目的とした骨格筋 リニア型アクチュエーターの開発

| | |
|-------|---|
| 著者 | 榊原 直樹 |
| 著者別表示 | Sakakibara Naoki |
| 雑誌名 | 平成5(1993)年度 科学研究費補助金 奨励研究(A) 研究概要 |
| 巻 | 1993 |
| ページ | 2p. |
| 発行年 | 2018-06-07 |
| URL | http://doi.org/10.24517/00066585 |



完全埋め込み型人工心臓の駆動を目的とした骨格筋リニア型アクチュエーターの開発

研究課題

サマリー

研究課題/領域番号

05857133

研究種目

奨励研究(A)

配分区分

補助金

研究分野

胸部外科学

研究機関

金沢大学

研究代表者

榑原 直樹 金沢大学, 医学部・附属病院, 助手 (30225784)

研究期間 (年度)

1993

研究課題ステータス

完了 (1993年度)

配分額 *注記

900千円 (直接経費: 900千円)

1993年度: 900千円 (直接経費: 900千円)

キーワード

骨格筋リニア型アクチュエーター / 人工心臓 / 広背筋 / 模擬循環回路 / 右心補助 / 拍出出力

研究概要

本研究は人工心臓駆動を目的とした骨格筋リニア型アクチュエーターの試作開発および模擬循環回路内や動物の胸壁装着下での駆動性能を耐疲労性誘導筋で評価した。既に基礎実験で用いたプレート型筋力変換装置をベローズ型筋力変換装置(I型)に改良して、直線牽引力による人工心臓駆動を行った。I型は直径7cmのベローズを10cmX10cmの平板に固定して雑種成犬の広背筋と胸壁から15cm離して設置した。I型装置はヒト用人工心臓(1回拍出量70ml)と連結させた。ついで胸壁固定可能な大きさで1回拍出量が30mlの犬用人工心臓を駆動すべくベローズ型筋力変換装置(II型)を試作した。大きさは体重20Kg前後の成犬での胸壁固定を目的に紡錘形(完全埋め込み式ではない)の装置とし、広背筋は上腕骨起始側を剥離して胸背動静脈、神経を温存、さらに肋間動脈からの側副血行を完全に温存した。広背筋の直線牽引力が最大に得られるようにII型装置は第一肋骨にワイヤーで固定した。模擬循環回路内での駆動実験ではI型装置は後負荷80mmHgに対して1回拍出量(SV)58ml(83% stroke)、人工心臓拍出量(PF)3.8L/min、1回拍出仕事量(SW)8.5X10⁶ergが得られた。しかし、100mmHgの後負荷では1回拍出量や総ポンプ流量は20%以下に減少した。II型装置は後負荷80mmHgでSV23ml(75% stroke)、PF1.81/minが得られた。ポンプ拍出出力は後負荷80mmHgでは骨格筋重量に換算するとI型装置2W/kg、II型装置0.9W/kgであった。これらの実験結果から出力不足のため当初予定していた左心補助実験を中止し右心補助実験のみ行った。耐疲労性を誘導しなかった広背筋を用いて胸壁固定したII型装置で30mlの人工心臓(右房脱血、肺動脈送血)を駆動したところ、肺動脈圧は60%上昇しポンプ流量は1.75l/minが得られ、成犬の広背筋によるII型装置を介した人工心臓駆動右心補助に成功した。本研究により人工心臓駆動に骨格筋の利用は可能であったが、左心補助には更に研究が必要である。

報告書 (1件)

1993 実績報告書

研究成果 (2件)

| | |
|-----|-----------|
| すべて | その他 |
| すべて | 文献書誌 (2件) |

[文献書誌] Naoki Sakakibara et al: "Muscle-powered blood pump driven by linear muscle actuator: System development and performance" Heart Replacement -Artificial Heart 4- T.Akutsu,H.Koyanagi ed. Springer-Verlag Tokyo. 329-333 (1993) ▼

[文献書誌] 榎原直樹: "人工心臓の駆動源を目的としたリニア型骨格筋アクチュエーターの開発 -易疲労性広背筋による急性実験-" 人工臓器. 22. 695-699 (1993) ▼

URL: <https://kaken.nii.ac.jp/grant/KAKENHI-PROJECT-05857133/>

公開日: 1993-03-31 更新日: 2018-06-07