

8. 心拍数からみた脳卒中片麻痺患者の身体活動水準に関する研究

高知リハビリテーション学院

中屋久長 大倉三洋 小嶋 裕

山本双一 酒井寿美

近森病院

沖 広剛

高知医科大学附属病院

鶴見隆正

はじめに

リハビリテーション(以下リハと略す)の対象となる患者は長期臥床を強いられることが多く、身体的な障害に加え体力、特に呼吸循環機能の低下をきたし、その回復には長期間を要するといわれている。リハ・サービスの一環として患者の体力の維持・改善をはかることは重要なことである。しかし患者の入院生活およびリハ訓練中の身体活動水準を明らかにするための基礎的研究はあまり行われていない。そこで今回われわれは、脳卒中片麻痺患者(以下CVA患者と略す)の入院生活および訓練中の身体活動水準がどの程度の身体負荷であるかについて心拍数(以下H・Rと略す)の変化から検討したので報告する。

対象および方法

対象は近森病院にリハ目的で入院加療中の53～64才(平均59才)のCVA患者で下肢機能がBrunnstrom Stage V以上と比較的機能回復の良好と思われる独歩可能な男性3名、女性1名を対象とした。

心拍数および生活時間の測定

起床から就寝までの心電図を試作の心拍数連続記録装置を用いてマイクロカセットレコーダーに記録し、シャープ製マイクロコンピュータ-Mz80K₂によりそのR波の数を30秒間隔で算定し、これをプリンターによりグラフ表示させた。また患者の起床から就寝までの生活行動を行動の種類と内容、姿勢を時間経過とともに観察法により記録した。

歩行時酸素摂取量の測定

5分間の平地自由歩行時の呼気ガスをダグラスバッグに採集し呼気量を乾式ガスメーターで測定するとともに呼気ガスのO₂濃度およびCO₂濃度を三栄測器製呼気ガスモニターにて測定した。

結 果

CrA患者の1日の生活行動を生活時間から見ると睡眠時間が1.05時間と最も多く全体の約44%を占めていた。次いでテレビ、雑談等の娯楽時間であり7.8時間(33%)、また散歩を含む訓練

時間は4時間であり全体の約17%を占めていた。続いて食事、身辺処理の順で1.7時間(7%)であった。

心拍数変化からみた身体活動水準では症例Ⅰで1日のH・Rは62~98拍/分の範囲にあり、1日を通じてH・Rが100拍/分を越えることはなく、その大部分は66~84拍/分の範囲で変動している(図1)。これは酸素摂取水準からみると $\dot{V}O_2 \max$ の約30~40%に相当する。

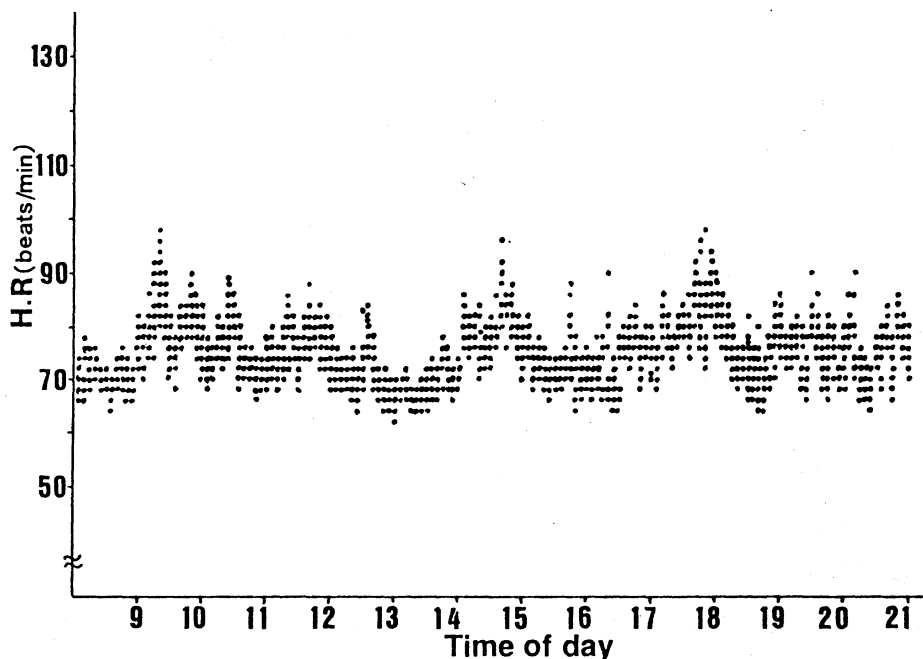


図1. 1日の心拍数変化(症例Ⅰ)

症例Ⅱにおける1日のH・R変化は図2に示すごとく、訓練時に102拍/分、散歩時に118拍/分と比較的高いH・Rが記録された。これは最大酸素摂取量の約60%に相当するものである。しかし1日の大部分は64~86拍/分の範囲で変動していた。

症例Ⅲでは1日のH・Rは60~98拍/分の範囲で変動しており、その大部分は66~90拍/分であり1日を通じて100拍/分を越えることはなかった(図3)。

また症例Ⅳにおいても他の症例と差異はなく1日のH・Rの大部分は68~90拍/分であり(図4)、最大酸素摂取量の30~40%程度の活動水準であった。

また入院生活の中で比較的的身体活動水準が高いと思われる歩行時におけるH・Rの変化と酸素摂取量をみると、表1に示すごとくH・Rは80~100拍/分の範囲にあり、その酸素摂取量は594~762 ml/分(平均648 ml/分)であった。これは約2~3 Metsであり身体活動水準としては低い値であった。

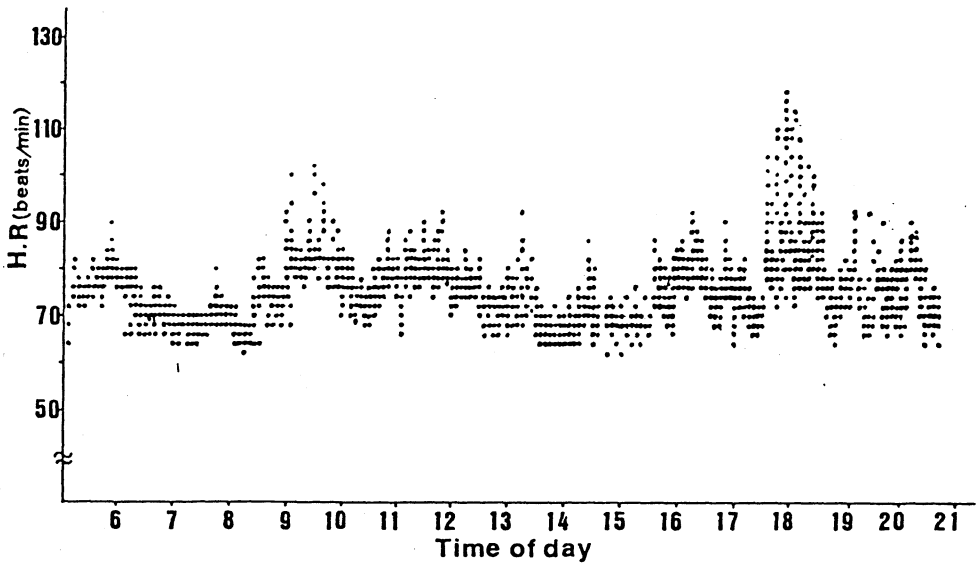


図2. 1日の心拍数変化 (症例2)

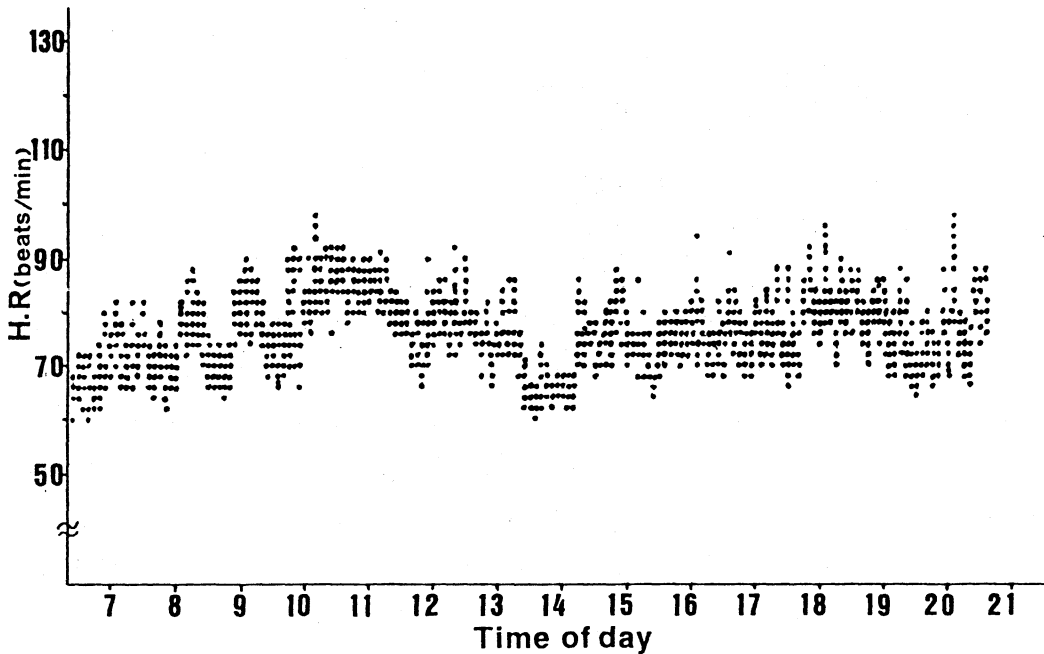


図3. 1日の心拍数変化 (症例3)

考 察

Karvonen, Sarkey, Faria らは, Physical resources や Performance に効果的な training 強度は H・R 140 拍/分以上であり, 120 拍/分以下では効果がみられなかったことを報告している。加賀谷らは最大酸素摂取量を刺激強度の指標とした場合, 呼吸・循環機能

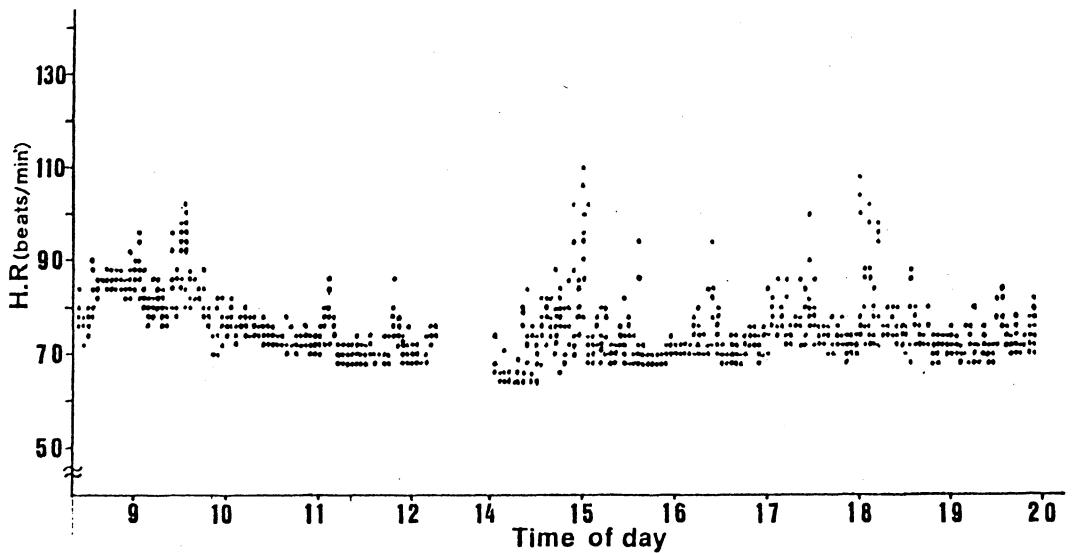


図4. 1日の心拍数変化(症例4)

表1.

VO₂ OF GAIT

NO	H·R (beats/min)	VO ₂ (ml)
1	80~90	594
2	80~90	592
3	85~100	646
4	90~100	762

の training 効果が期待できるかどうかの境界刺激は $\dot{V}O_2 \max$ の 70% 付近であると述べている。また American Heart Association では十分な training 効果は $\dot{V}O_2 \max$ の 60~80% により得られ、それは最大心拍数の 70~85% に相当すると述べている。また Shephard は H·R により作業強度を 4つのカテゴリーに分類している。① H·R が 100 拍/分以下で坐業に相当する軽い負荷、② 100~120 拍/分を激しい作業強度の下限、③ 120~140 拍/分を激しい作業強度の上限、④ H·R 140 拍/分以上を最大作業強度に近い負荷に相当するとし、1日の H·R が 140 拍/分以下である場合は呼吸・循環機能の維持・改善を目的とした積極的な training が必要であることを指摘している。

今回測定した 4例の CVA 患者における 1日の心拍数変化は 60~90 拍/分の範囲にあり、これは Shephard の作業強度の分類でいえば、①の 100 拍/分以下で坐業に相当する軽い負荷である。また今回の測定で得られた心拍数の最高値 118 拍/分は、②の激しい作業強度の下限に相当している。またこれを酸素摂取水準からみると心拍数 60~90 拍/分は最大酸素摂取量の 30~40% であり、

118拍/分は最大酸素摂取量の60%に相当する身体活動水準である。

CVA患者の入院生活における身体活動水準は、呼吸・循環機能という点からみるとかなり低い水準であり、これは病院という患者に恵まれた環境が逆に患者の身体活動水準を低下させているものと思われる。

以上のことから呼吸・循環機能の維持・改善のためには、訓練において局所的な理学療法に加え更によりdynamicなgeneral conditioning exerciseを目的としたプログラム設定、あるいは生活指導が必要と思われる。

まとめ

心拍数を指標としてCVA患者の入院生活および訓練時の身体活動水準を測定した結果、

- 1) 入院生活時の心拍数は60～90拍/分の範囲で変動することが多く100拍/分を越えることは少なかった。
- 2) 訓練時においても120拍/分を越えることはなかった。

以上の結果からCVA患者の身体活動水準は呼吸・循環機能の維持改善を目的としたtraining負荷に比べ、かなり低い水準であり、局所的な理学療法に加えgeneral conditioning exerciseを目的としたプログラム設定の必要があると考えられる。

参考文献

- 1) 青木純一郎：心拍数—運動強度の指標としての意義と限界—，新体育，46：660～665，1976。
- 2) 石崎忠利他：男子高校生の心拍数連続測定—全日制生徒と夜間定時制生徒—，体育の科学，27：271～277，1977。
- 3) 今野道勝他：テープレコーダを利用したPortable Heart Rete Recorder(Ⅱ)の試作，九州大学体育学研究，5：93～98，1977。
- 4) 大倉三洋他：マイクロカセットレコーダーを利用した心拍数連続記録装置の試作(第一報)，四国理学療法士会研修会誌 3：3～7，1981。