

寝たきり老人への パッシブ・エクササイズ の応用

名古屋大学
総合保健体育科学センター

石田 浩司

パッシブ・エクササイズの実例

■ 商品への応用例

(リハビリ、介護予防、ダイエット)

- アシスト付きの自転車エルゴメータやウェイトマシーン
 - あくまでも随意運動の補助
- 小型電気刺激装置(EMS)
 - 効果は???



寝たきり老人への支援の試み

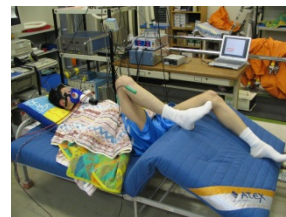
■ Passive Rhythmic Exercise (パッシブ体操)

- 受動的な運動で換気や心拍が亢進することを応用
- 20秒間ほど他動的に四肢をリズムカルに動かす
- 身体の各部位(6ヶ所程度)

バタフライ、プルオーバー、肘屈曲、股関節屈曲、膝伸展、足底屈など(下の写真参照)

■ 期待される効果

- 呼吸・循環系の改善
- 関節可動域の改善
- 神経的刺激→脳への刺激
- マッサージ・癒しの効果
- 随意運動に移行できる可能性



病院との共同研究

病院

- 介護病棟がある
- 脳梗塞などで寝たきりの患者がいる
- 研究に理解がある
- 協力してくれるスタッフがいる



被検者

- Aさん 70台前半女性
 - 脳梗塞
 - 平行棒立ち上がり訓練
 - 2ヶ月間実施
- Bさん 80台前半女性
 - 尿路感染症
 - 平行棒歩行、立ち上がり、つたえ歩きの訓練
 - 1ヶ月間実施
- Cさん 70台前半男性
 - 腎臓癌・肺転移、多発性脳梗塞
 - ベッド上で座位訓練
 - 2ヶ月間実施

測定項目（1）

- 握力：握力計
 - 筋力の指標
- 肺活量：電子式スパイロメータ
 - 肺の最大能力
- 単純反応時間：光刺激一指押し
 - 神経伝達速度
- 関節角度：足関節、膝関節、股関節、肘関節、肩関節（屈曲、水平屈曲）
 - 関節可動域
- 安静時換気量、心拍数、血圧

測定項目（2）

■ 血液性状

- ストレスホルモン：アドレナリン、ノルアドレナリン、コルチゾール
- 脳内覚醒・快感情：ドーパミン、セロトニン

■ 感情・気分のプロフィール（POMS）

- 緊張—不安感、抑うつ感、怒り・敵意、元気さ・躍動感・活力、疲労感、当惑・思考低下

■ 日常生活の改善

- 本人及び周りからの評価、自由記述アンケート

パッシブ体操トレーニング

■ トレーニング部位

バタフライ、プルオーバー、
肘屈曲、股関節屈曲、膝伸展、
足底屈の6種目

■ トレーニング強度

- 120rpm (1回/秒)
(慣らし期間は、90rpm~)
- 両肢交互動作 (検者2人で)
- 20秒間×3セット
(インターバル30秒程度)
- トータルで30分程度

■ 被検者の体調や要望に合わせて、無理せず実施する (信頼関係が重要)

■ トレーニング進行

□Preの測定



□慣らし (2~3週間)



□本トレーニング (5~6週間)



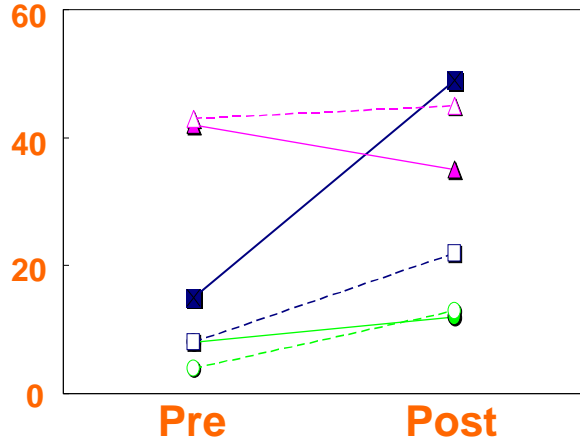
□Postの測定

■ 通常のケア

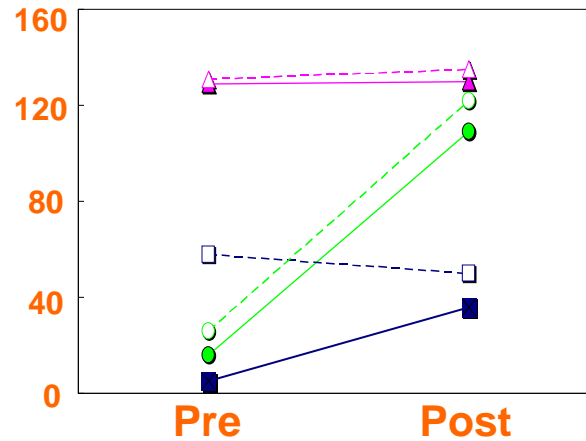
- 他の患者と同等のことを実施
- リハビリ：週3日程度
- リクレーション
 - ボール投げ、音楽鑑賞、散歩
お絵かき、など

関節可動範囲の変化

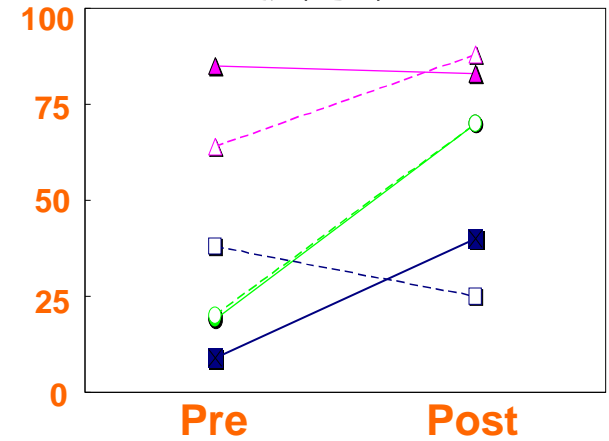
足関節



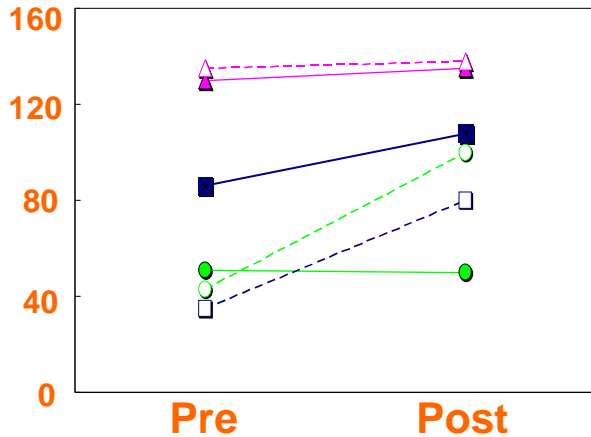
膝関節



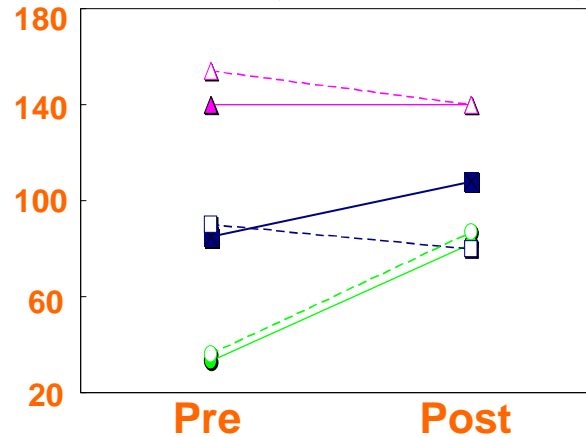
股関節



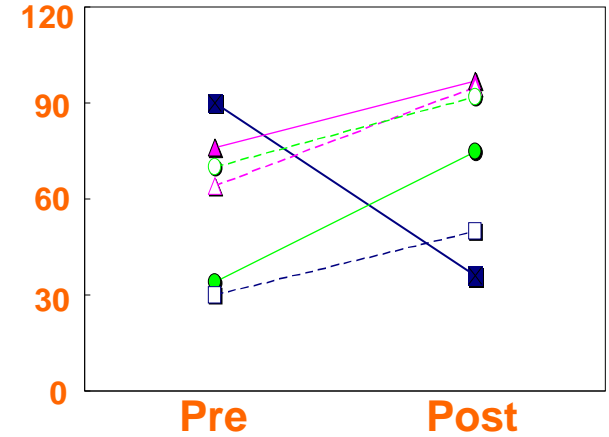
肘関節



肩関節 (プルオーバー)



肩関節 (バタフライ)

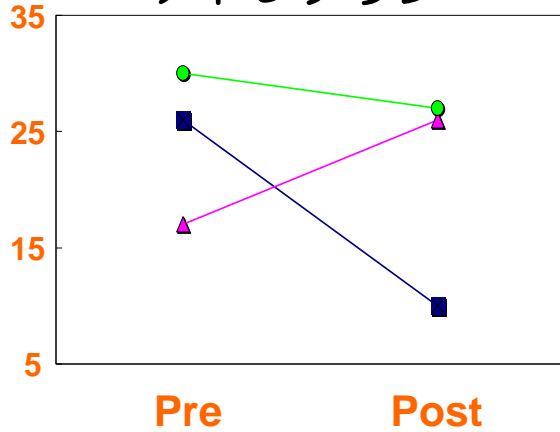


■ Aさん (右) ▲ Bさん (右) ● Cさん (右)
 □ Aさん (左) △ Bさん (左) ○ Cさん (左)

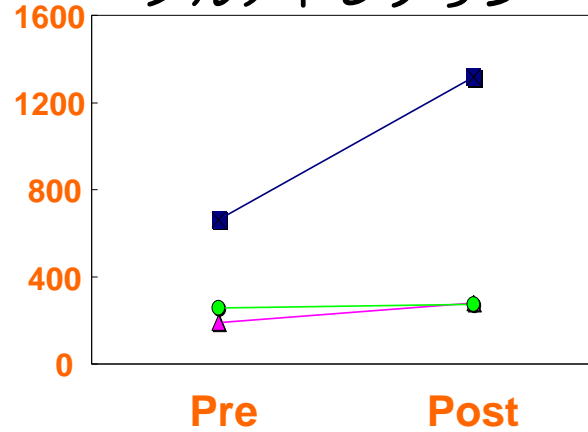
Passive体操で関節可動域は改善傾向

血液性状の変化

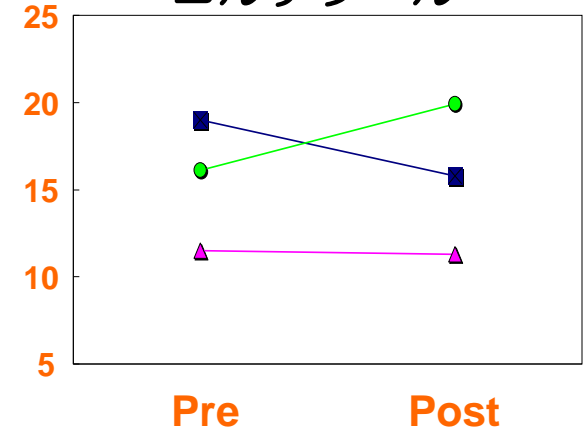
アドレナリン



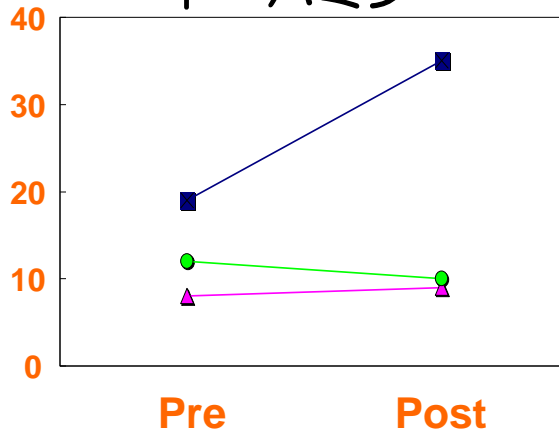
ノルアドレナリン



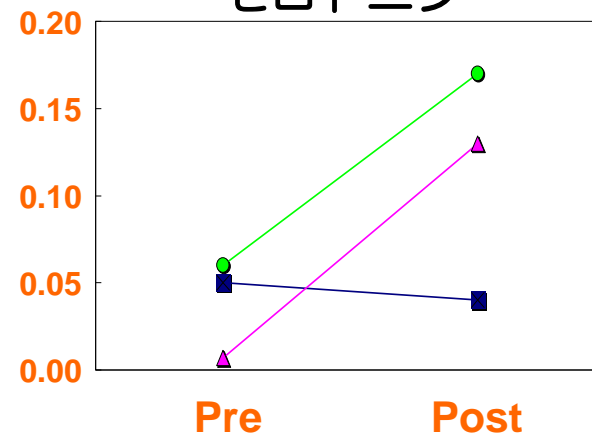
コルチゾール



ドーパミン



セロトニン

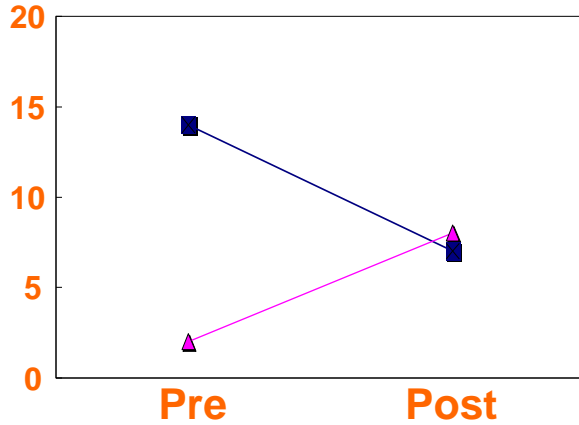


■ Aさん ▲ Bさん ● Cさん

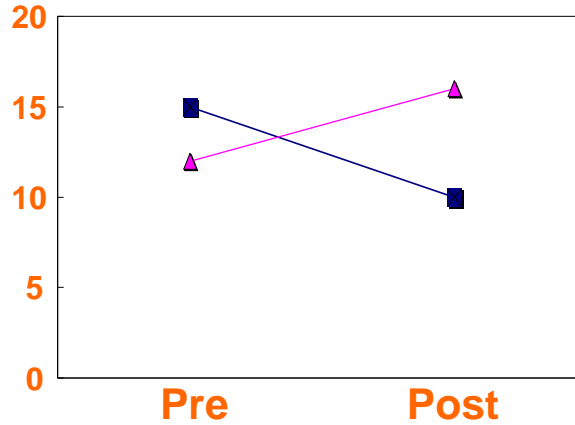
Passive体操でストレス改善、脳内活性化の傾向

気分・感情のプロフィールの変化

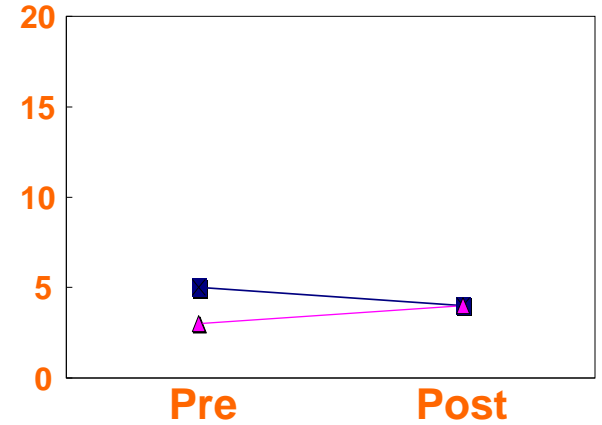
緊張・不安感



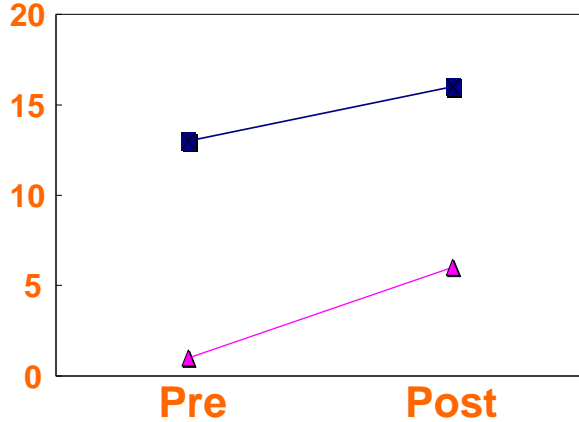
抑うつ感



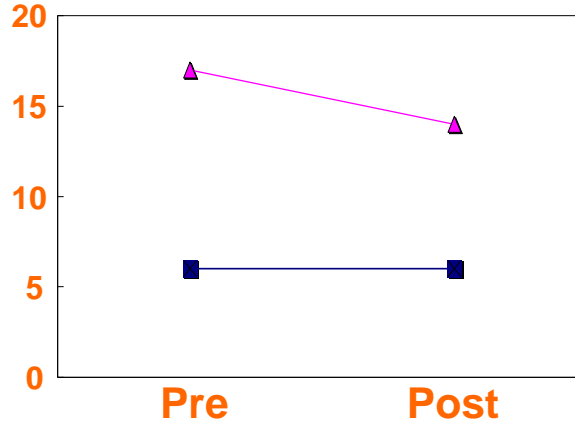
怒り・敵意



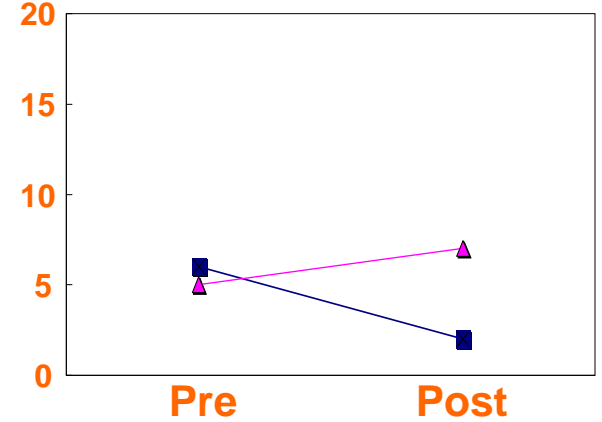
元気さ・躍動感



疲労感



当惑・思考低下

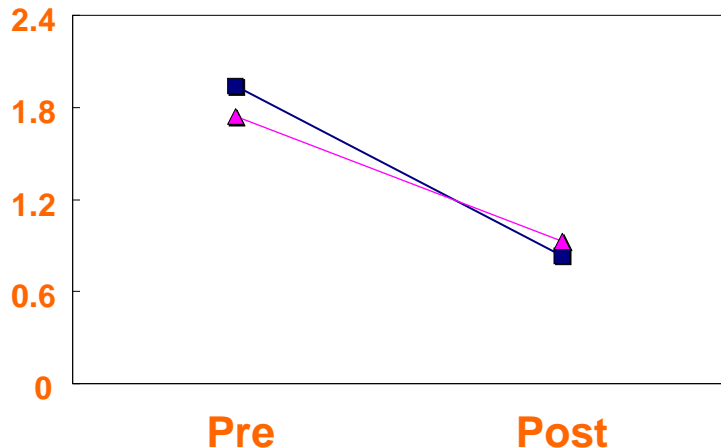


■ Aさん ▲ Bさん

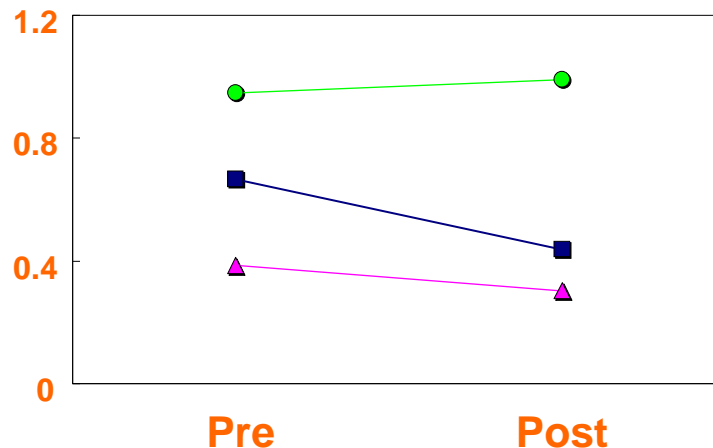
Passive体操で精神的落ち着き、活性化

身体特性・体力の変化

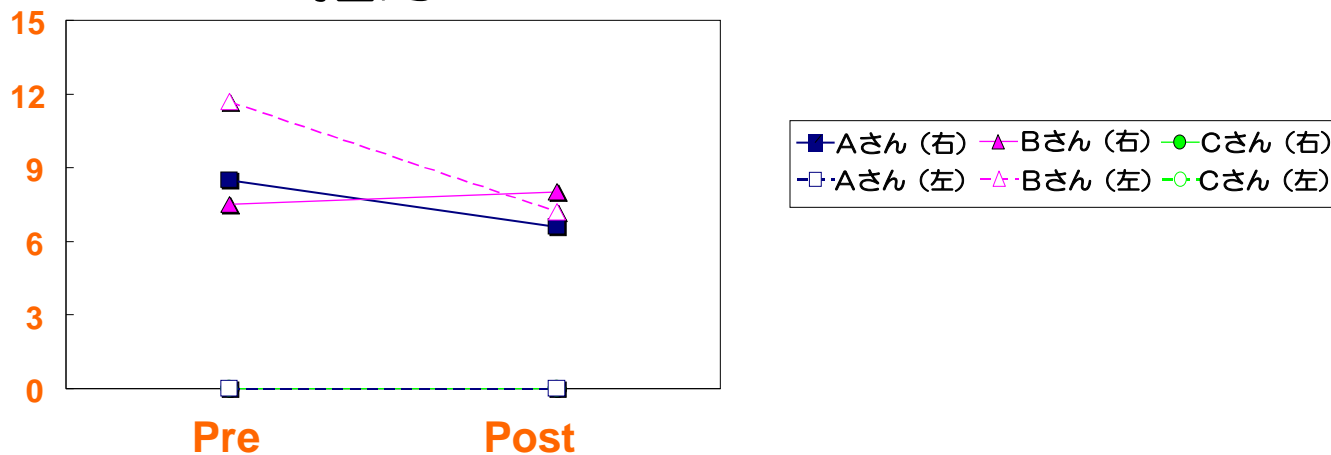
肺活量



単純反応時間



握力



Passive体操で身体機能・体力の低下傾向は抑制できない

日常生活での改善点

- 動作の改善（できなかったことが、できるようになる）
 - 腕が上がる、靴が脱げる、車椅への移動が軽介助に軽減、ベッドで腰が上がる、食事がスムーズにできる、ボールがうまく投げれる etc.
- 身体症状の改善
 - 足首のむくみが取れた
- 言語の改善
 - 発語が多くなった
- 生活パターンの改善
 - 排便・排尿習慣の改善、食欲増進
- 社会性の改善
 - 他の患者と話すようになった、協力的になった
- 外向性の改善
 - 積極的になった、表情が豊かになった、笑顔が出てきた



結果のまとめ

- 1～2ヶ月の病院での通常のケア（リハビリを含む）にパッシブ体操を加えた結果、
 - 1) 関節可動域が改善された
 - 2) 精神的に落ち着きがでてきた
 - 3) 前向きな姿勢が見られるようになった
 - 4) 動作に改善が見られるようになった
 - 5) 体力や諸機能（特に最大を発揮するもの）の低下傾向を抑制できなかった

注意すべきこと

■ 速い他動運動の危険性

- 軟部組織の微細損傷を生じさせる可能性がある
- 防御的収縮や筋緊張の亢進が起こる可能性がある



理学療法・作業療法では「速い他動運動」は禁惹



どの速度が「速い」か不明

■ 注意点

- ゆっくりした速度から開始する
- 患者さんの意見を聞きながら、徐々に速くしていく
- 速くても1秒に1回のテンポに留める

■ どのスピードが適切かなど、様々な観点・立場から検討される必要

反省と今後の展望

■ 反省点

- 被検者数が少ない
- 検査項目が少ない
- コントロール群がない
- スタッフの問題（数、スタッフ内の連携 etc）

■ 展望

- 被検者数の充実（コントロール群を含む）
- 協力してもらえる病院・施設の募集
- 検査項目の拡充
 - 一般血液性状、むくみ、骨密度
- 諸機能の運動への応答性を検証
 - 運動開始時の呼吸循環系の立ち上がりなど
- 家庭への普及