

平25年12月22日
リハビリテーション実践
積極的な早期リハを考える会

治療としてのリハビリテーション —筋肉は内分泌器官である—

和歌山県立医科大学リハビリテーション医学講座
げんき開発研究所
スポーツ温泉医学研究所
田島文博

医療の本質は何か？

「命を救う」

しかし、患者さんの意見の最大公約数

- 人様の世話になるくらいなら死んだ方がまし。
- オムツをつけるくらいならあの世に行きたい。
- 動けるうちは一人で生活したい。
- 元気に長生きしたい。
- 何とか動けるようになりたい。

夫が脳血管障害に倒れた時 の妻の質問

- 命は助かりますか？
- 何とか歩けるようにして下さい。
- トイレには行けるようになりますか？
- しゃべれますか？
- たべれますか？

命の後は生活関連動作の心配

「命を救う」

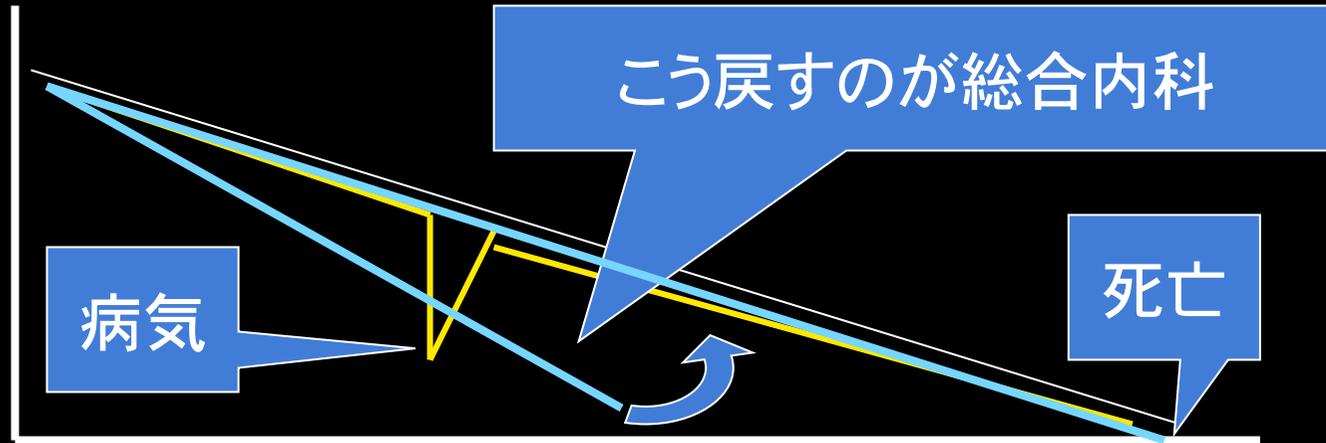
「健康」

「元気」

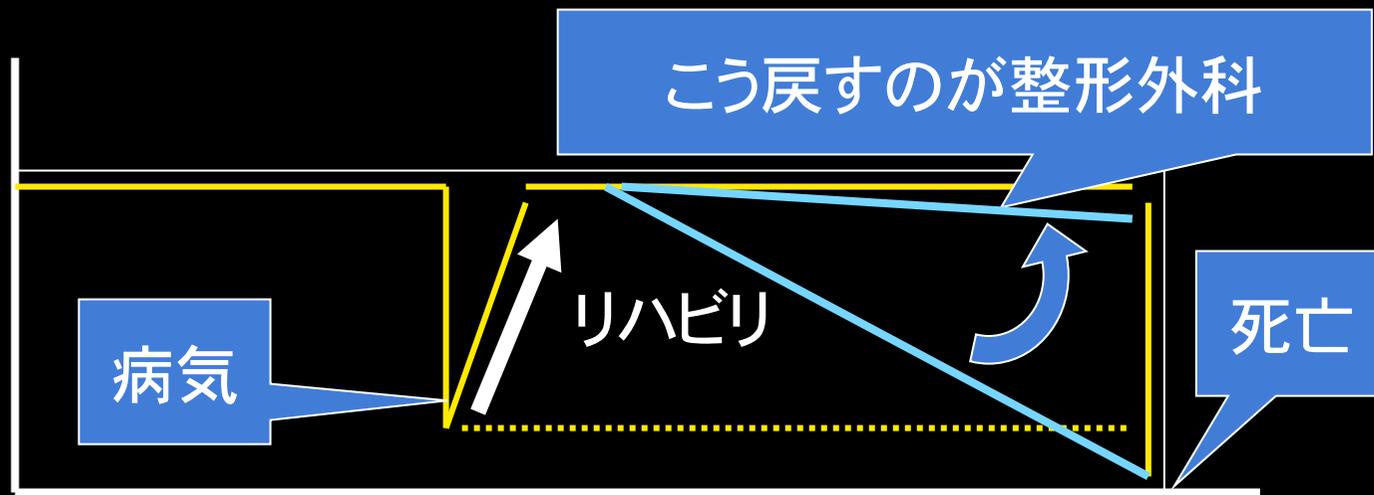
元の生活に戻る。

医療の一つの考え方

命の絶対値



活動の絶対値



リハビリテーション医学

- 実務的な総合医療
- 患者さんの活動性を良くするために必要な医学・医療
- そのため、全身をみる必要があります。

全身の医学の重要性の一例

Table 10-2

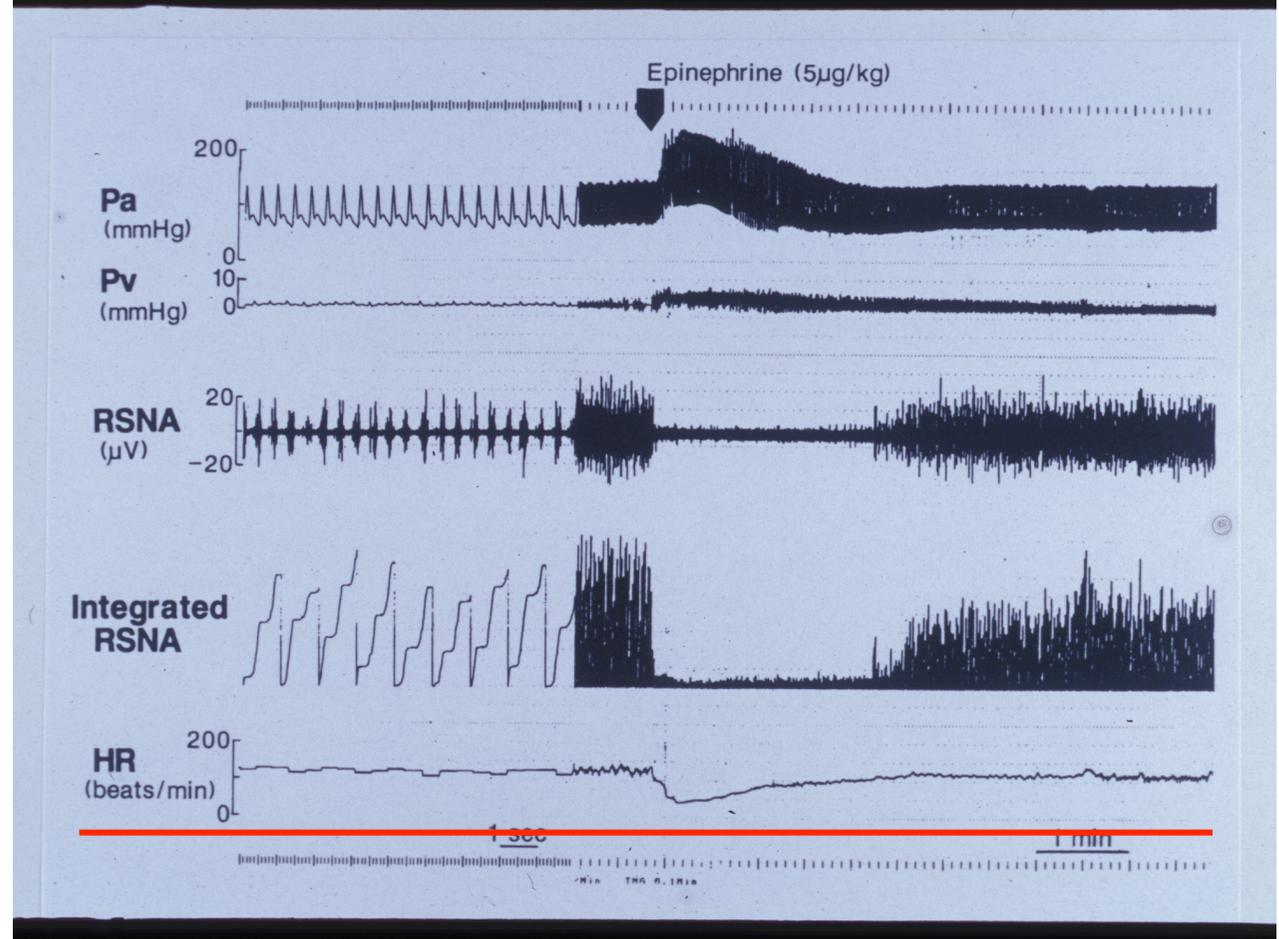
Comparison of the Effects of Intravenous Infusion of Epinephrine and Norepinephrine in Human Beings*

EFFECT	EPINEPH- RINE	NOREPINEPH- RINE
Cardiac		
Heart rate	+	-†
Stroke volume	++	++
Cardiac output	+++	0,-
Arrhythmias	++++	++++
Coronary blood flow	++	++
Blood pressure		
Systolic arterial	+++	+++
Mean arterial	+	++
Diastolic arterial	+0,-	++
Mean pulmonary	++	++
Peripheral circulation		
Total peripheral resistance	-	++
Cerebral blood flow	+	0,-
Muscle blood flow	+++	0,-
Cutaneous blood flow	--	--
Renal blood flow	-	-
Splanchnic blood flow	+++	0,+
Metabolic effects		
Oxygen consumption	++	0,+
Blood glucose	+++	0,+
Blood lactic acid	+++	0,+
Eosinopenic response	+	0
Central nervous system		
Respiration	+	+
Subjective sensations	+	+

*0.1 to 0.4 $\mu\text{g/kg/min}$

Abbreviations: + = increase; 0 = no change; - = decrease; † = after atropine, +

SOURCE: After Goldenberg *et al.*, 1950. Courtesy of *Archives of Internal Medicine*.



最近、リハビリテーションは「廃用予防」
とか「廃用治療」とか言われています。

しかし、それは違います。

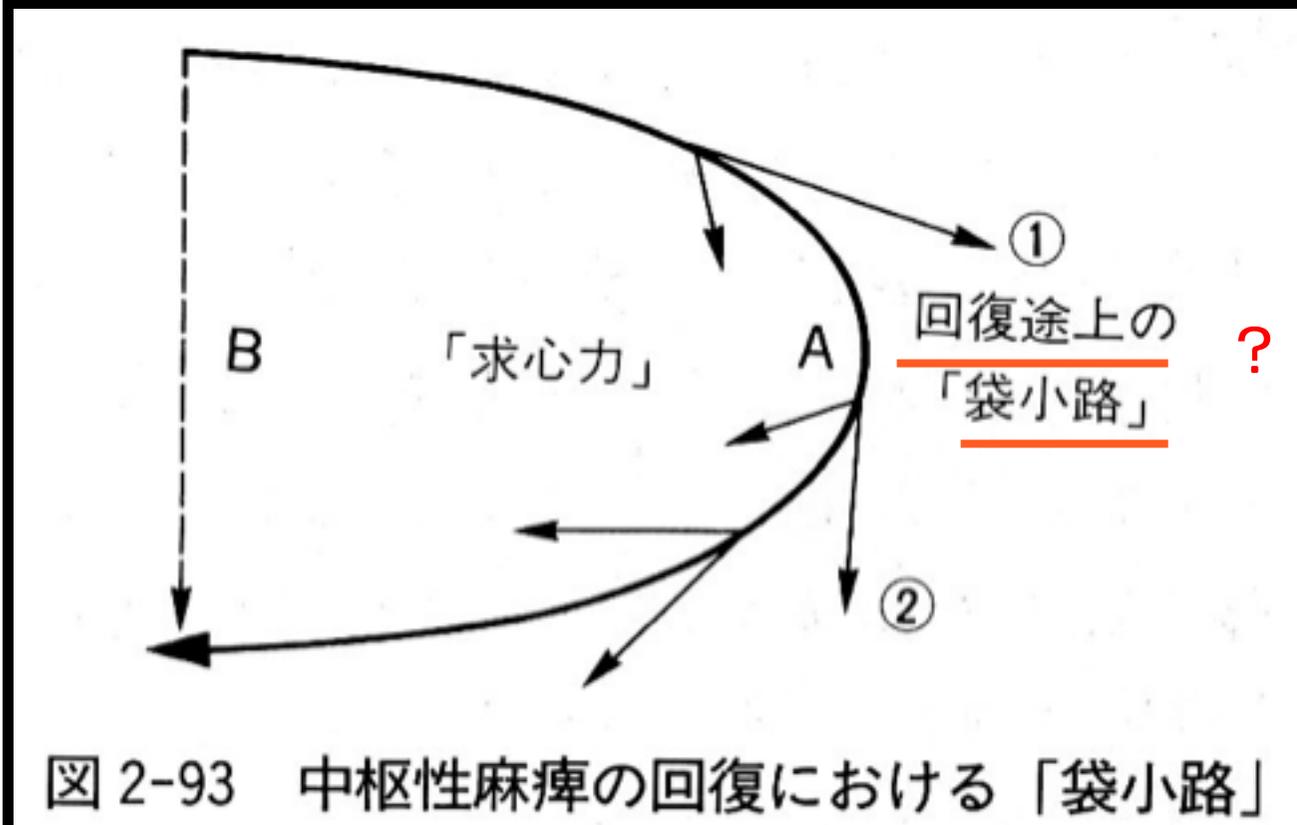
(中枢性麻痺の患者さんでも)
生活機能を再生させる!!
細胞レベルでもよくする!!

それが
リハビリテーションです。

ダークサイドのリハビリ理論

- ? 中枢性運動麻痺では無闇な筋力強化は悪である。
 - ? 中枢性麻痺の回復過程。
 - ? 正常歩行に近づける。
 - ? 装具は小さい方がよい
- すべてウソです。

急性期脳血管障害に医学的なりハが行われて
いません。脳血管障害による麻痺について、
誤った理論が示され、医師・PT・OTが混乱して
います。



どうか皆様が
それを直して
下さい。

図 2-93 中枢性麻痺の回復における「袋小路」

健側運動はキンキンチョウを下げる

- 健側上肢ハンドエルゴメーター運動10分で、筋緊張は著明に低下

患者様の能力障害や痛みにも真剣に取り組んでいません。

たとえば、「僕のしたいリハ」等と平気で言います。

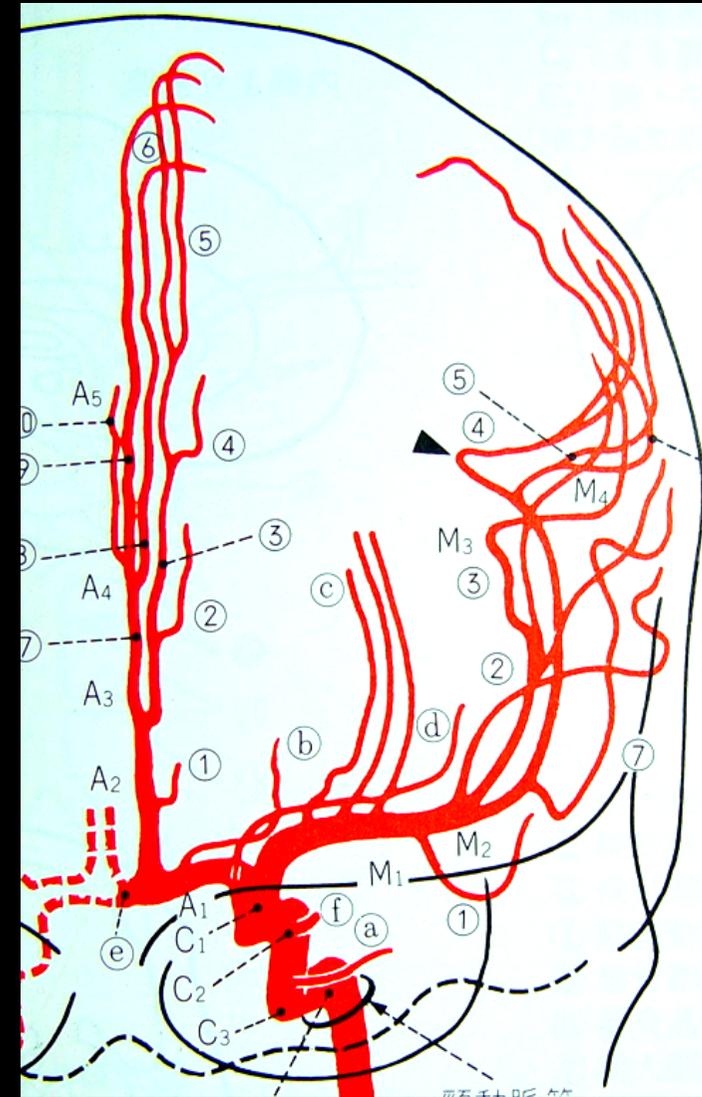
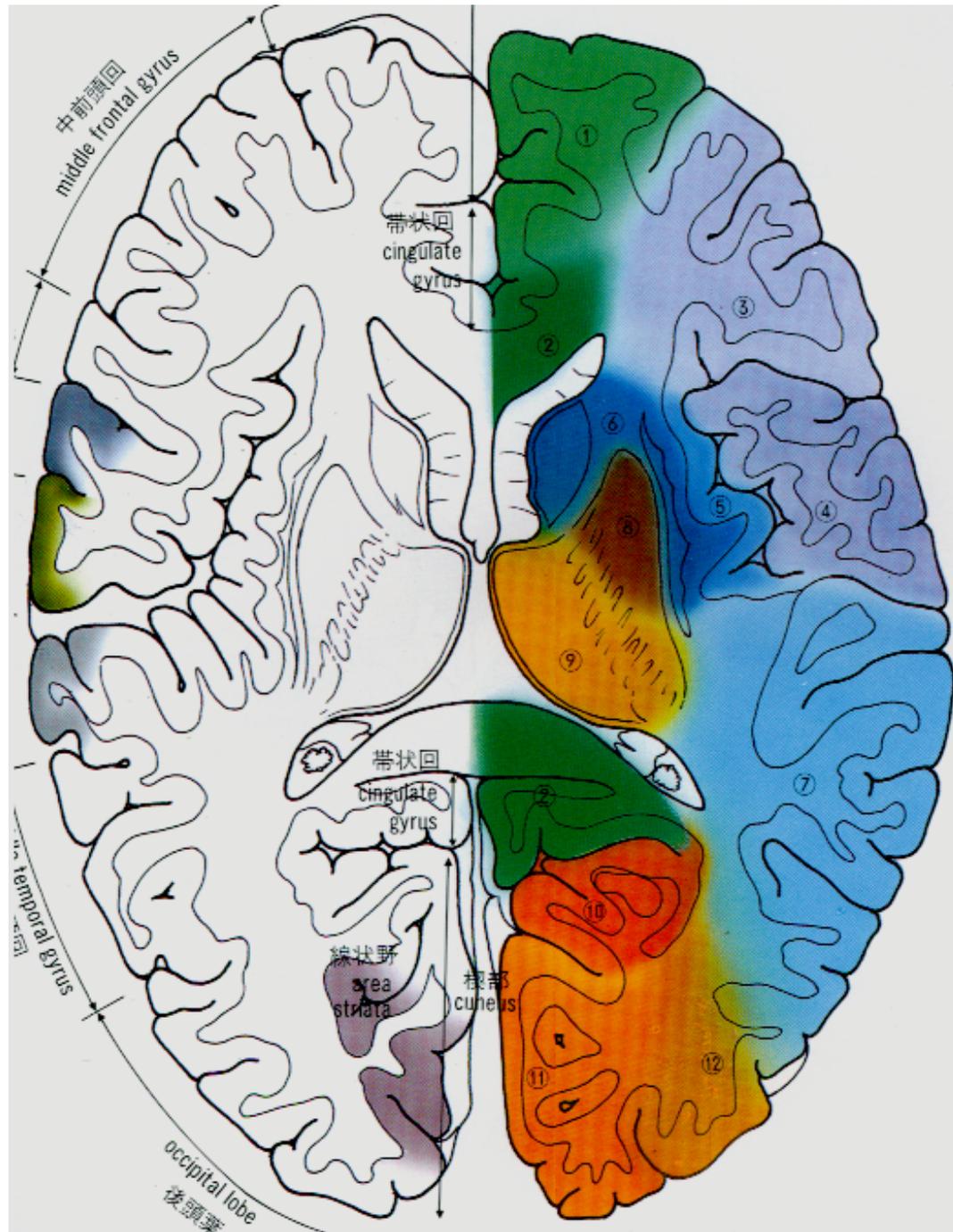
「装具療法は敗北である」なんて言って、患者不在の極みです。

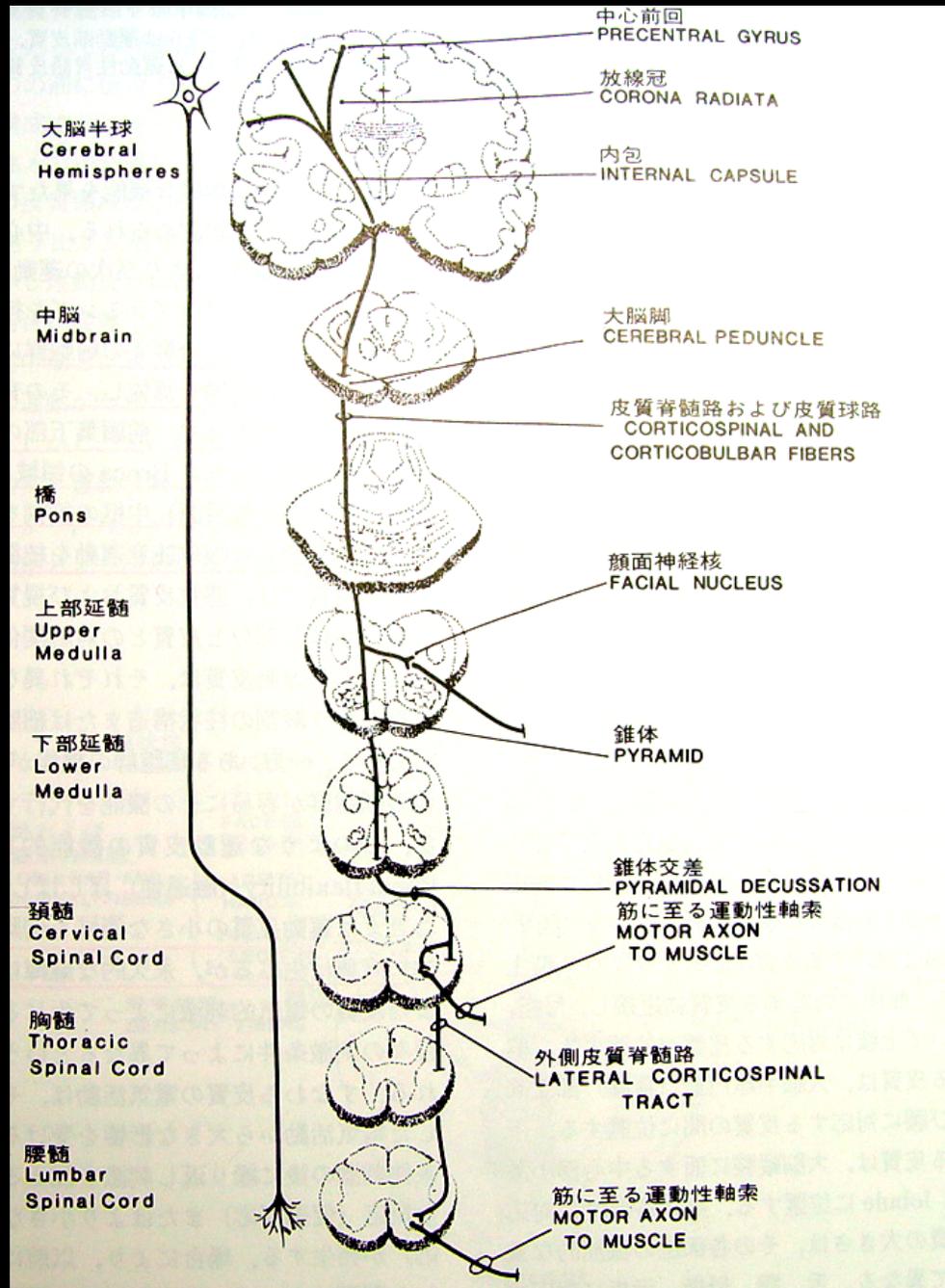
一部スタッフも「筋力強化は害である」とあり得ないことを臆面もなく言います。

空論を語っても役に立ちません

実際の脳血管障害に対するリハビリテーションを検証してみましよう。

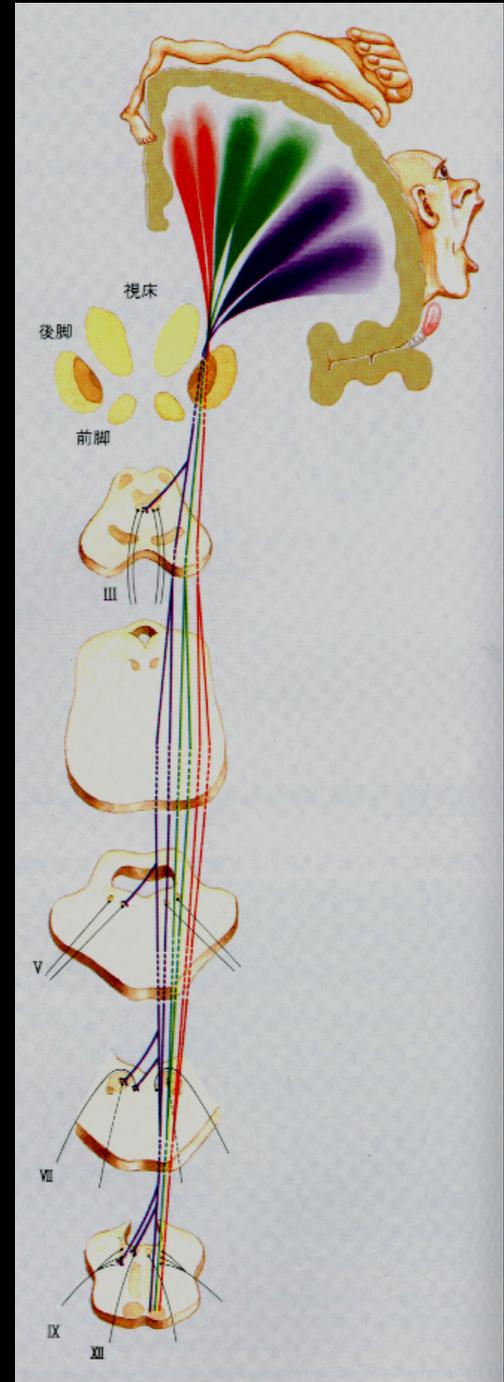
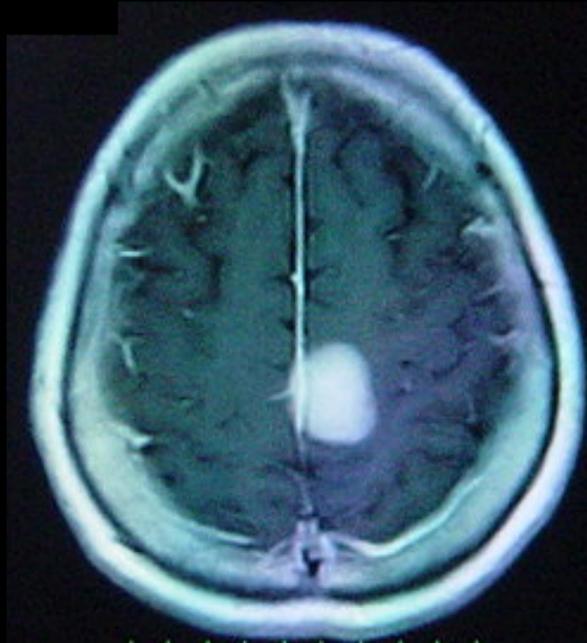
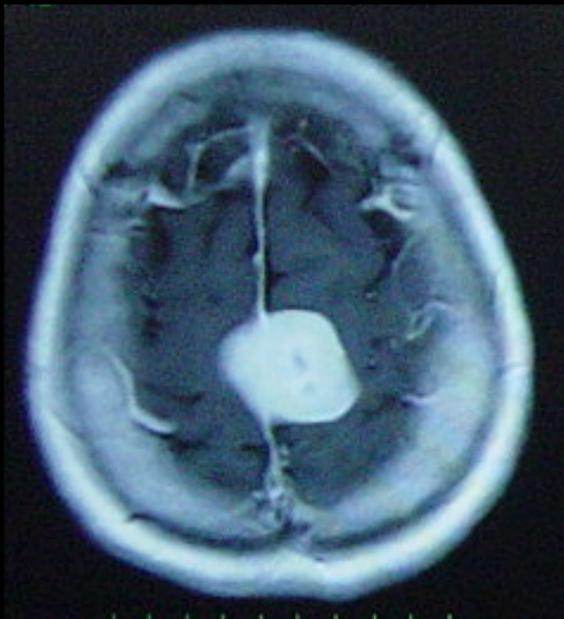
大腦半球水平斷 と血管支配



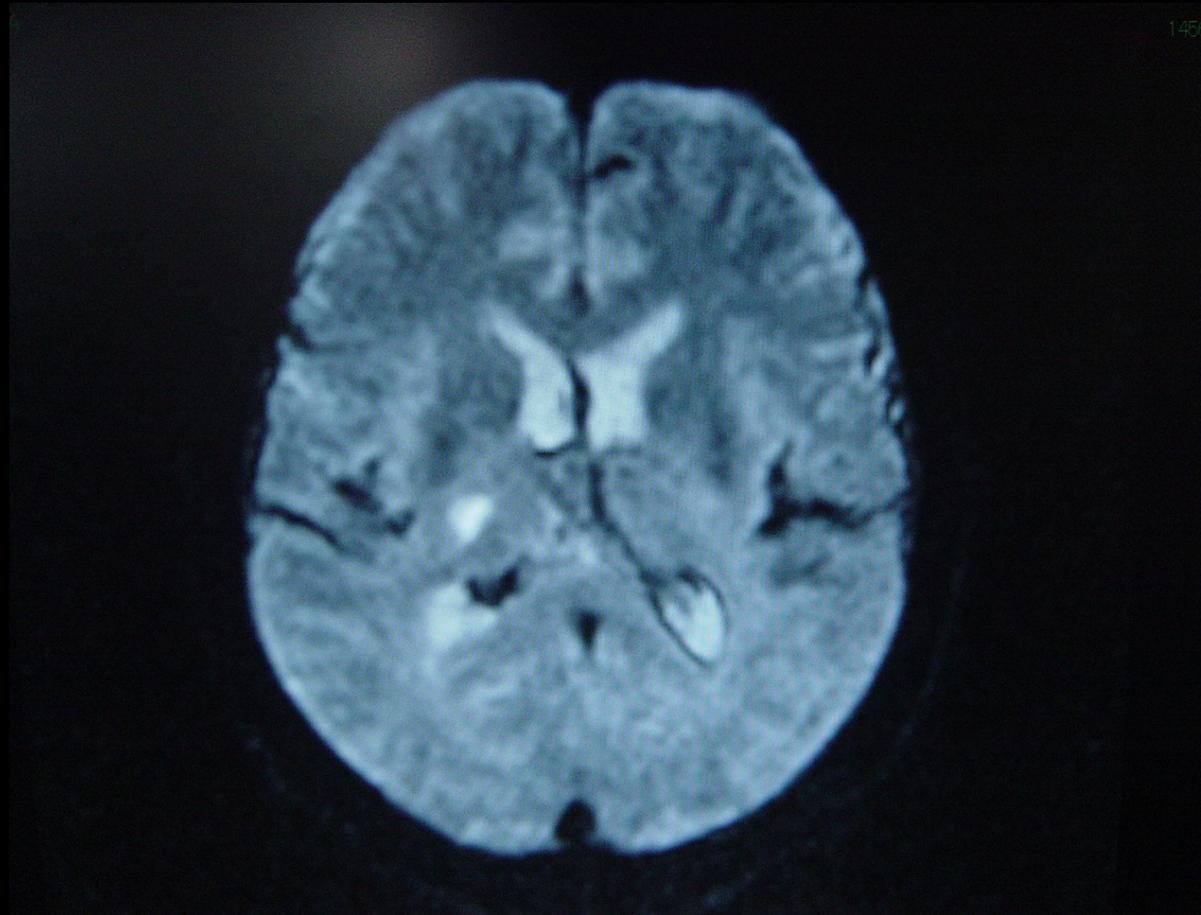


運動神経の走行

髓膜腫



内包後脚のラクナ梗塞

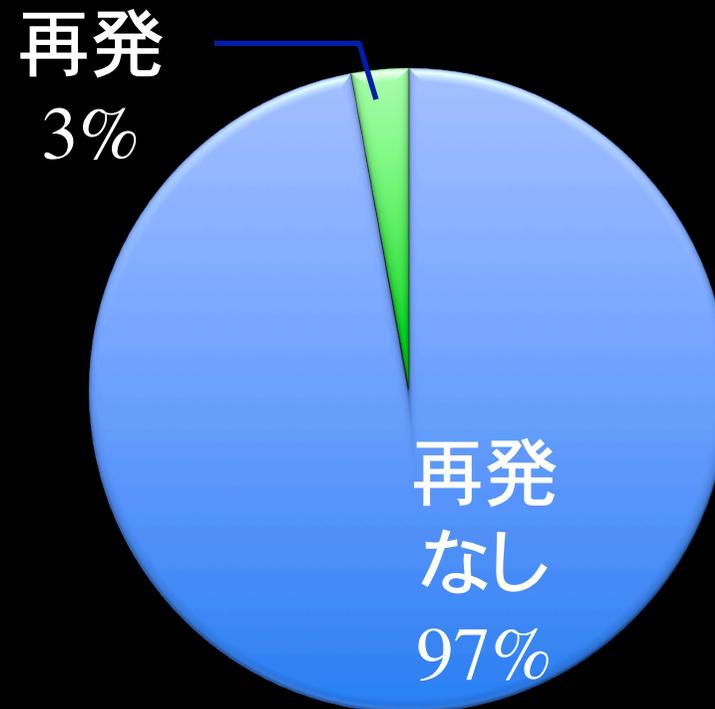


麻痺を治すためにも 装具療法

- まず、健側筋力強化
- 反復による巧緻性改善
- 装具療法



脳血管障害の再発

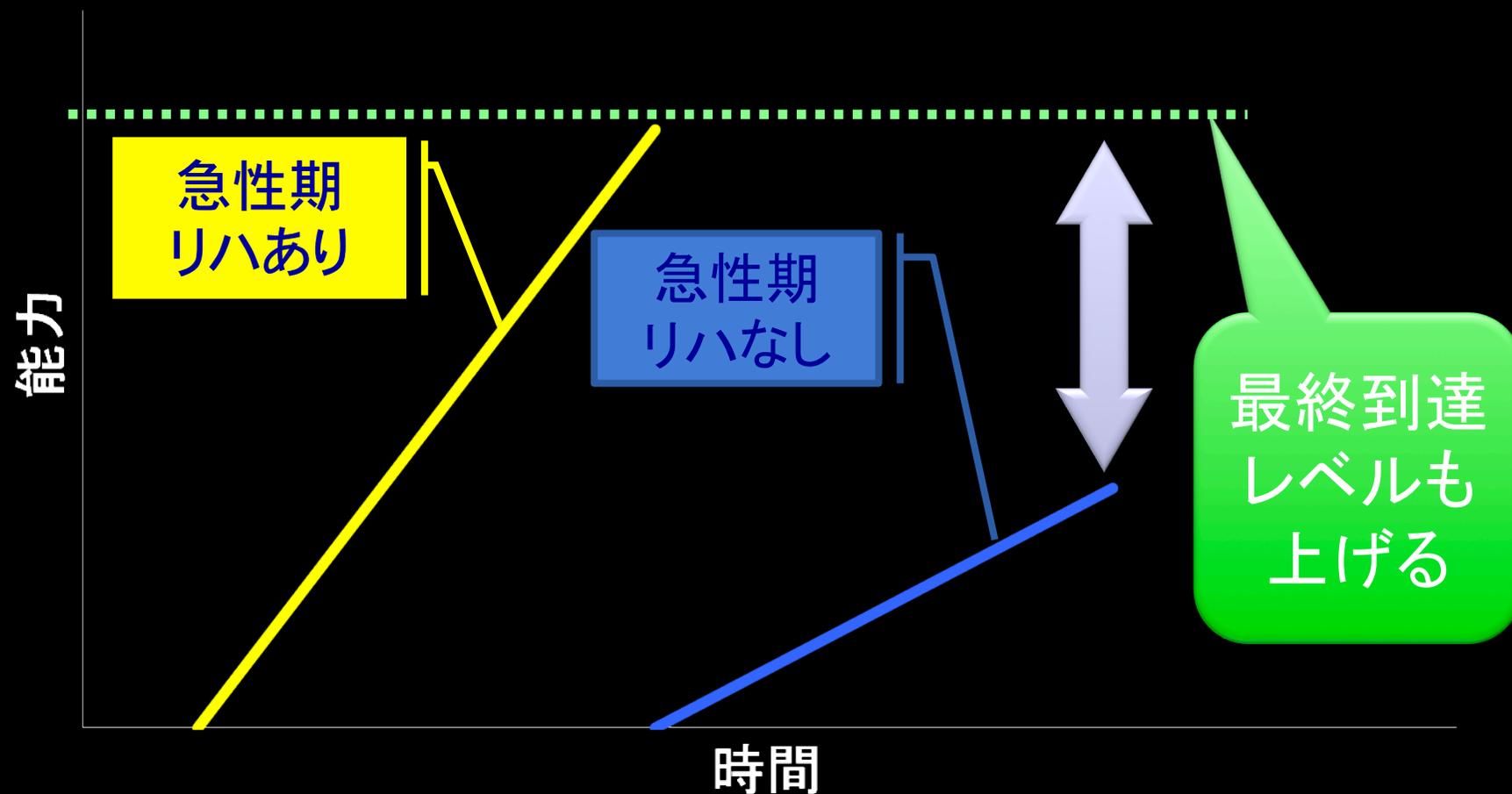


訓練中: 0件

休日: 9件

ずっとリハをしていれば再発しなかったかもしれません。

急性期リハ効果概念図



急性期リハをしっかりとしないと訴訟される可能性もある。

運動を行えない方とは

- 意識のない方
 - 人工呼吸器装着
 - 脊椎が負担に耐えられない方
 - 血小板が少ない方
 - 主要臓器疾患の急性期
 - ドレナージ中の方
- ぐらいなものです。

問題：当院転院後の状況

今回当院でLLB処方を行い、歩行訓練を行っていた患者の転院後の訓練状況・ADLについて調査し、回復期～慢性期にかけてのLLB装着歩行訓練の効果を検証しました。

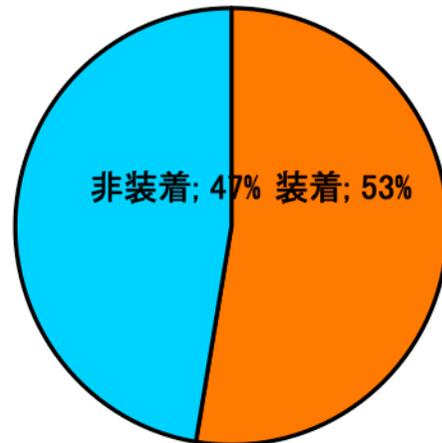
対象と調査項目

対象：平成16年4月から20年7月までに当院で
LLB処方された38名(男29名、女9名、
平均年齢67、4±107)

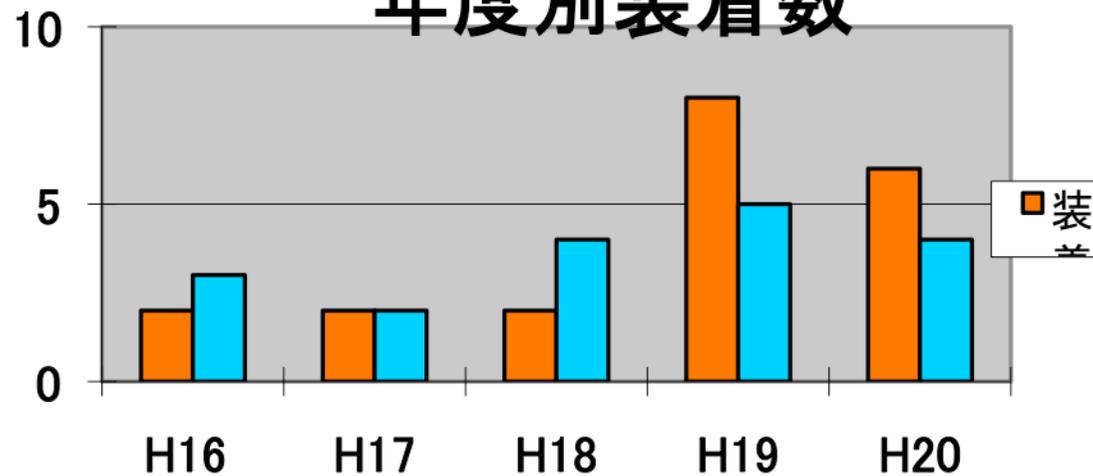
調査項目：転院先のLLB装着の有無、訓練内容
入院・調査時のBarthleIndex(BI)、
調査時modified Rankin Scale(mRS)

転院後の装具装着率

装具装着率



年度別装着数



信義に反する

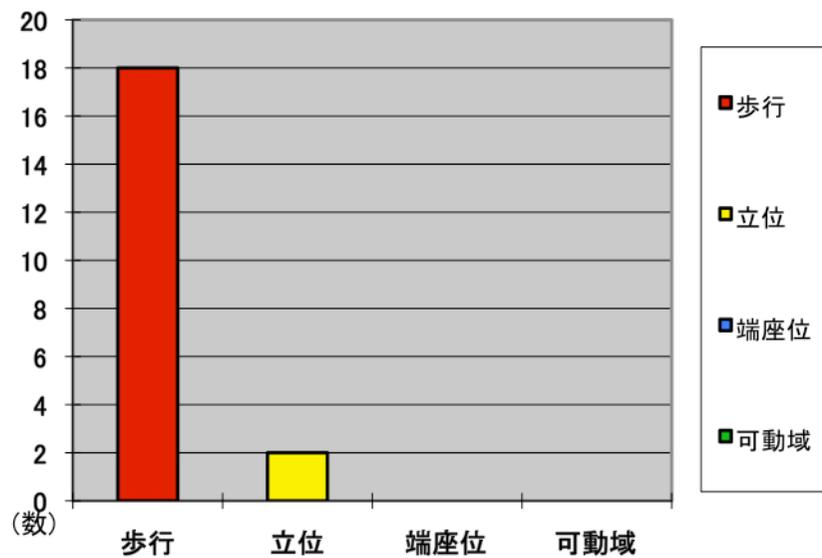
装着していない病院は
特定の病院です。

そこでは、

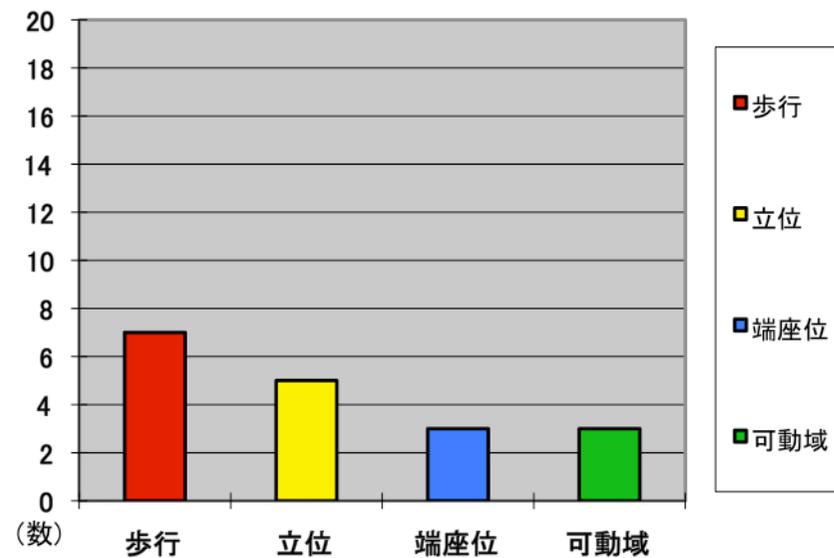
「長下肢装具をつけると悪くなる」
と患者さんに言っています。

転院後PT訓練内容

装具装着群の訓練内容

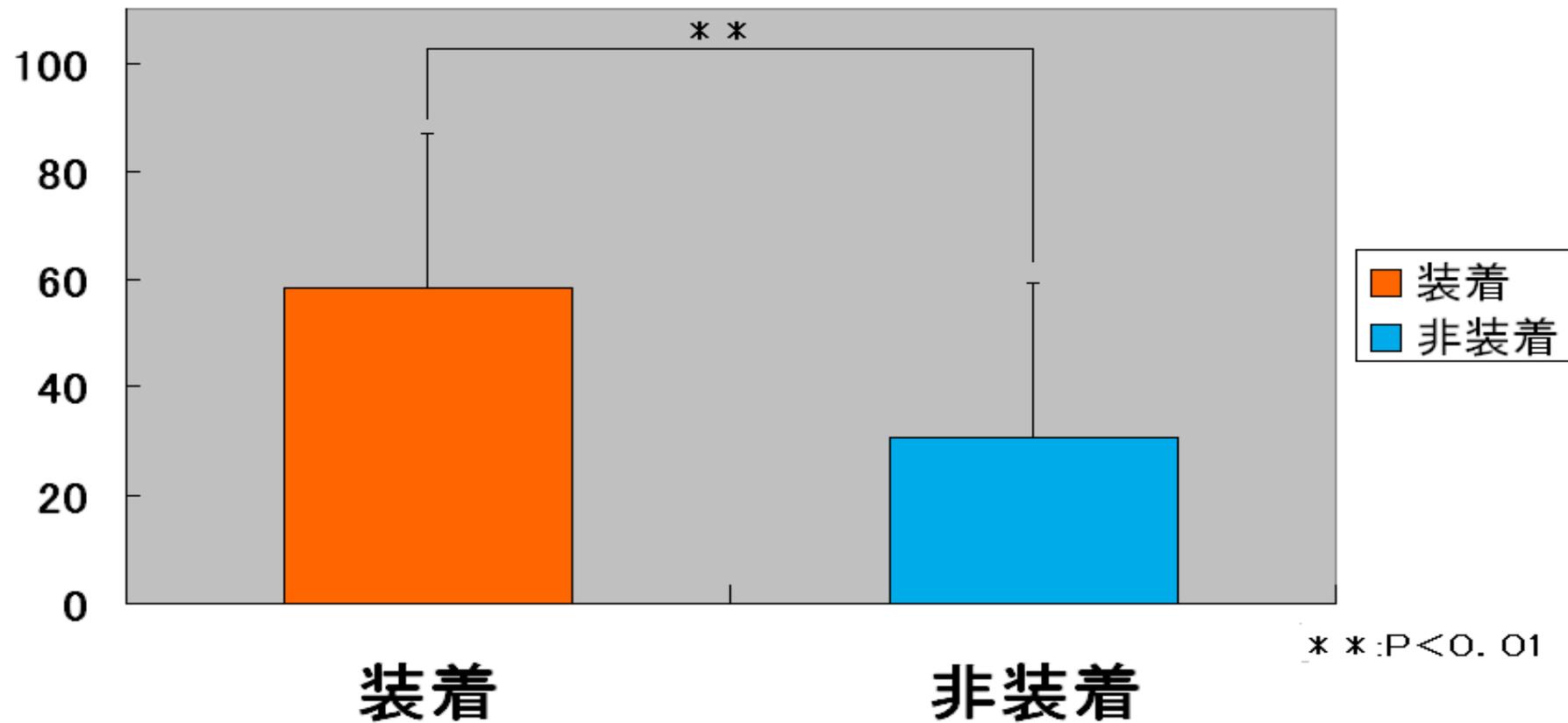


装具非装着群の訓練内容

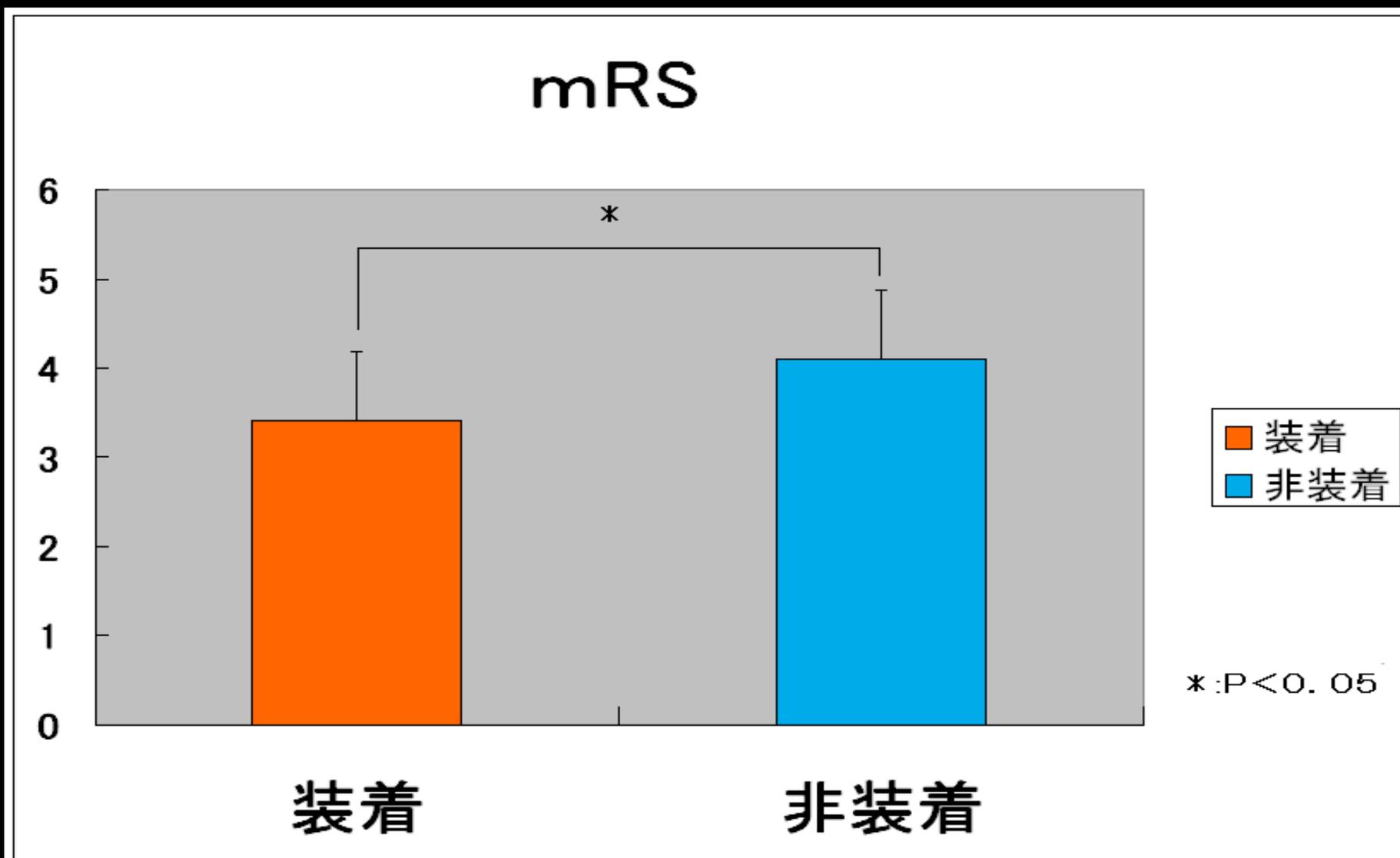


調査時BI

BI(合計)



調査時mRS



急性期リハも大事ですが、その後のリハもしっかりやってもらわなくては結果は出ません。

転院後LLB装着での歩行訓練を行っている群が行っていない群に対して有意にBI・mRS共に改善していた。

急性期から装具を処方し積極的な歩行訓練を行うだけでなく、引き続き回復期・慢性期においても装具を装着して歩行訓練を行うことが脳卒中片麻痺患者の介助量軽減・歩行獲得には必要であることを示している。

リハビリの基本

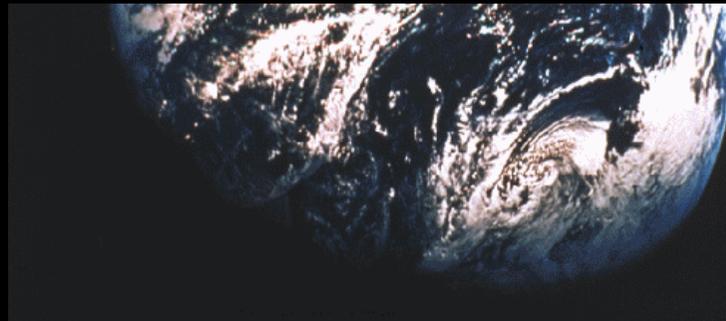
- 安静臥床の排除
- 活動性の維持
- 身体・精神・生活の再建
- 人生再生

究極の臥床状態が宇宙です。屈強な若者でも著明な体力低下が生じます。

宇宙医学でこのことが
証明されました。



テレビ番組の一部をご覧ください。



Bed restの影響

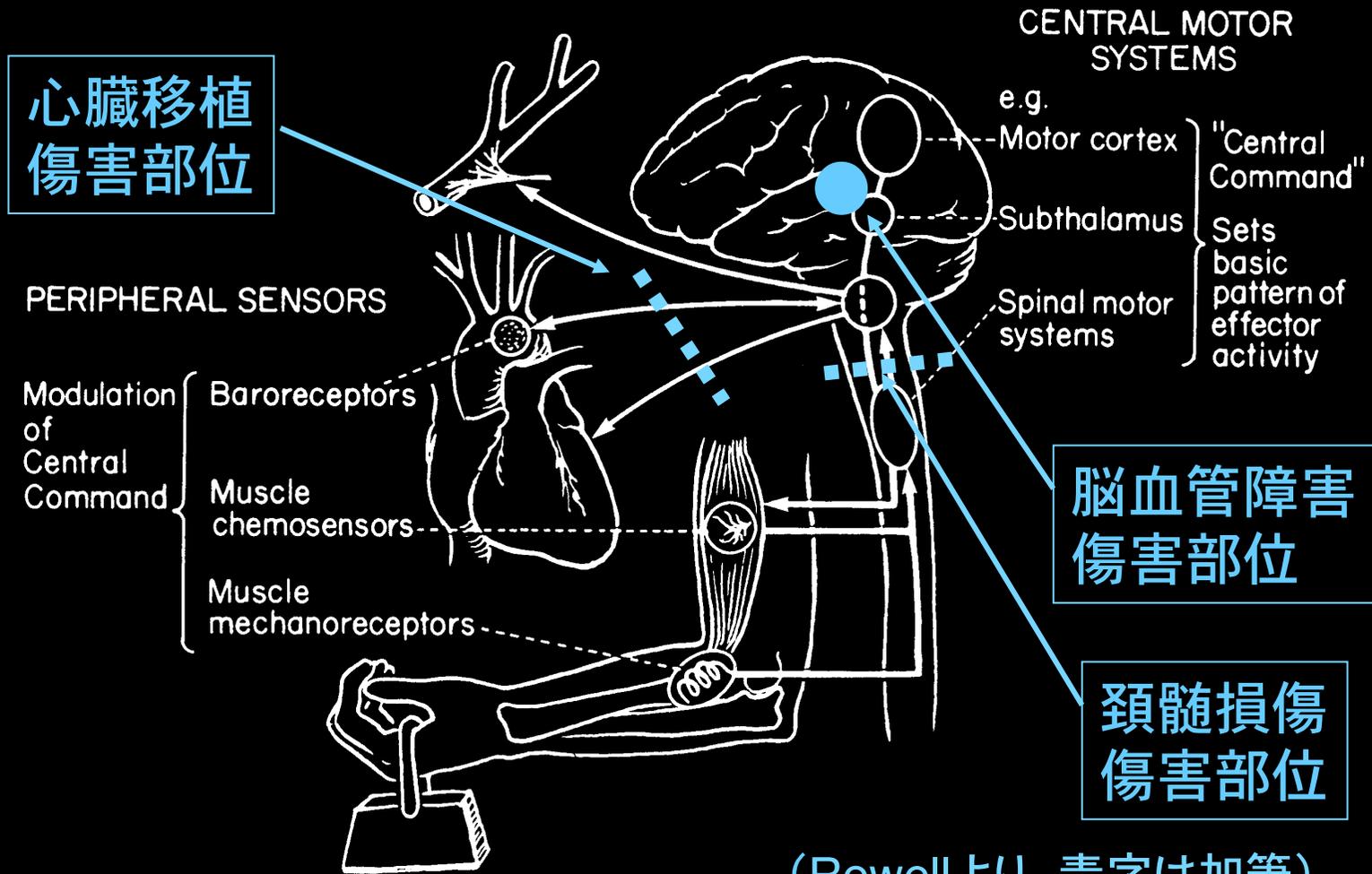
- 骨密度低下
- 心肺能力・筋力・巧緻性の低下
- 精神機能低下
- 血管コンプライアンスの低下
- 内分泌・自律神経応答不良
- 体液量・循環血液量低下

いずれも運動と起立で防げます。

安静は麻薬です。
とても気持ちがよく、すぐに悪影響は生じません。
でも、確実に患者さんの体をむしばみます。

皆さんが医師になったとき、麻薬投与というべき安静の誘惑に打ち勝ち、安静を薦める言動は避けて下さい。

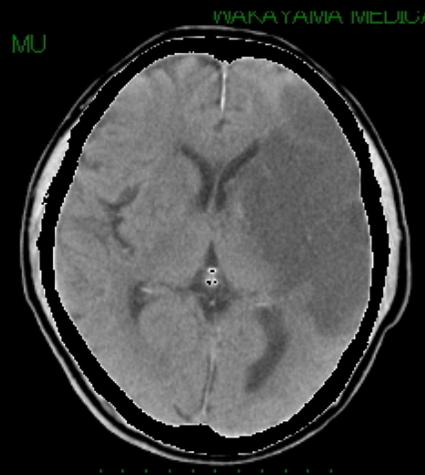
静的運動時心拍・血圧調節模式図



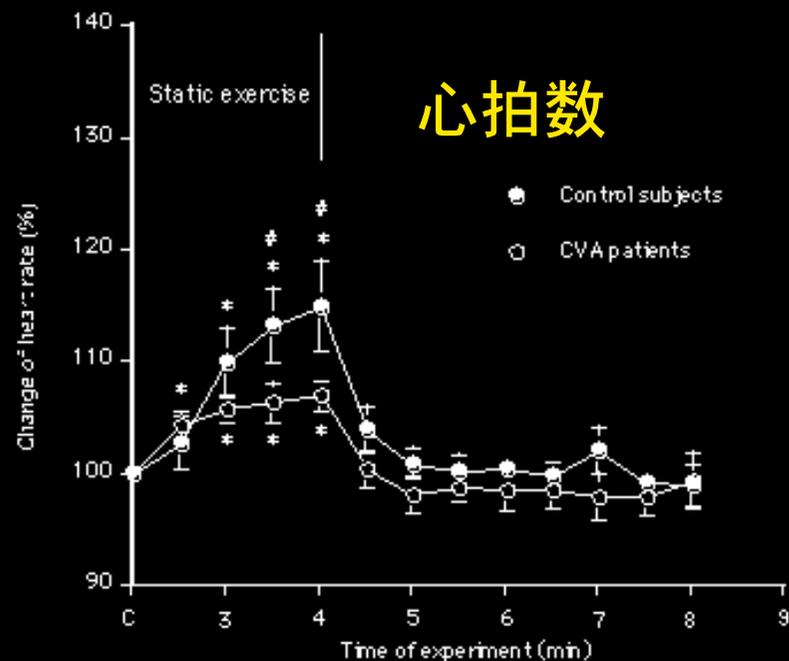
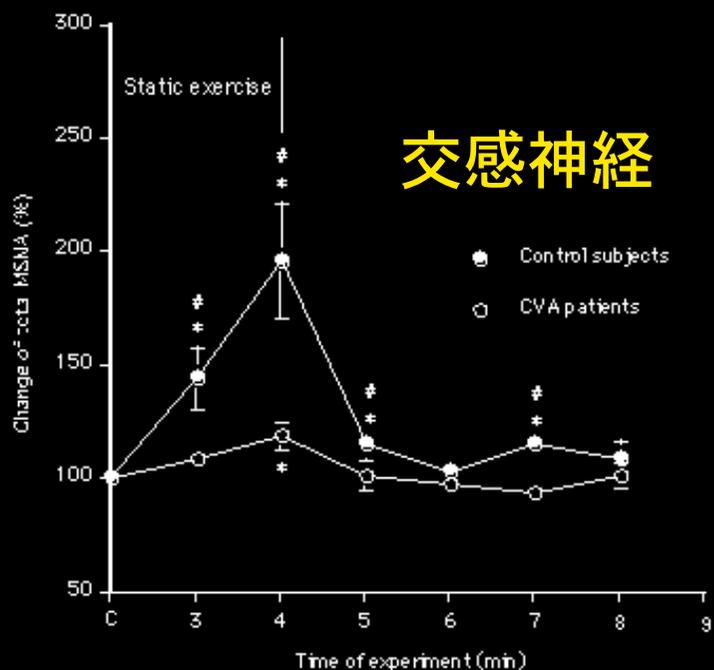
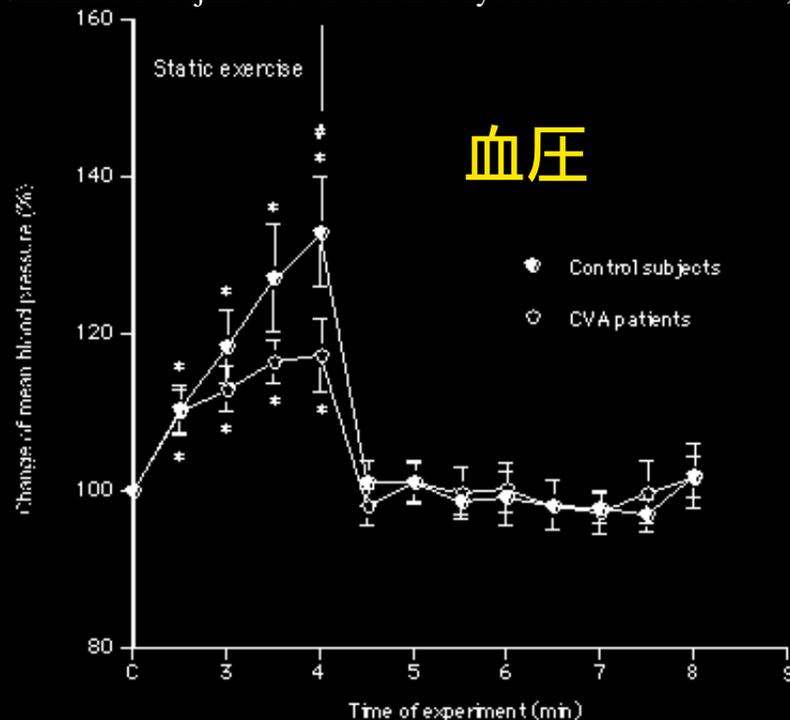
我々が対象とする障害者の運動応答は健常者と異なる

脳血管障害片麻痺者の 持続等尺性運動

Nakamura T. Tajima F et.al.. Arch. Phys Med. Rehab 86: 517-, 2005



健側の運動



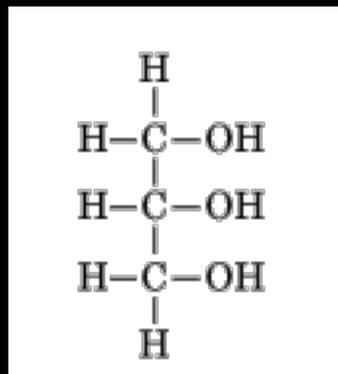
脊髄・頸髄の障害者、脳血管障害
者、心臓移植者の運動負荷は
メディカルチェックをすれば安全

運動というのは心臓、肺、筋肉量等の全身が関与しますが、細胞に効きます。

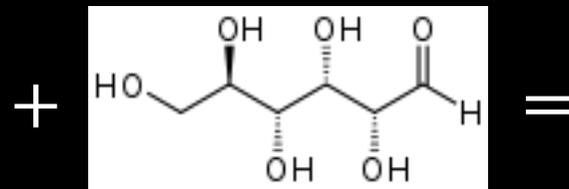
- 運動により細胞が「再生」します
- 機能が回復します。
- 「再生医療」でさえも運動が必須です。
- 運動により、自らの細胞を日々新生しなくてはなりません。

まず、大前提

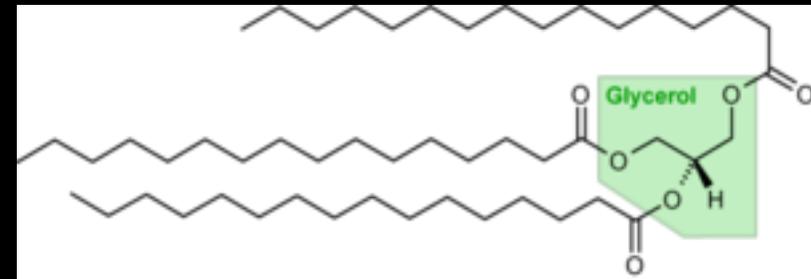
- タンパク質と炭水化物・脂肪は全く異なる。
- 炭水化物と脂肪は同じ。



グリセリン

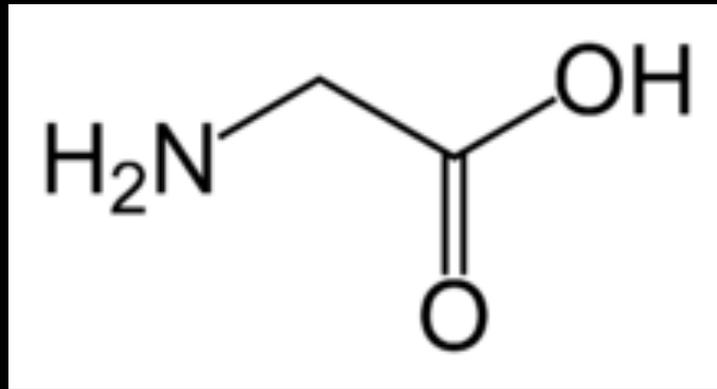


グルコース
(ブドウ糖)



トリグリセリン
(中性脂肪)

タンパク質は20種類のアミノ酸
が結合して作られている



- 最も簡単な構造をもつグリシン

そして、人の組織はタンパク質から構成されている。

人の体は常に入れ替わっている。

- 炭水化物を貯蔵するときは脂肪とする。
- 炭水化物は消費されない限り、脂肪になる。
- その脂肪は消費されない限り変わらない。
- 我々のからだを構成しているタンパク質の貯蔵庫はありません。
- ヒトを構成しているタンパク質は品質維持のために、常時その構成物のアミノ酸が入れ替わっている。

新しいアミノ酸を摂取し、入れ替えなければ古い傷ついたパーツの蛋白が残る。

- ヒトは流れる川のように同じ状態であることはありえない。
- 常時入れ替わる。
- 炭水化物と脂肪はその入れ替えを刺激する運動に使われる。
- 運動は体の作り替えのスイッチ。
- 例えば、タンパク質をとらずに運動すると必ず「貧血」になる。

癌患者さんは術前から訓練します



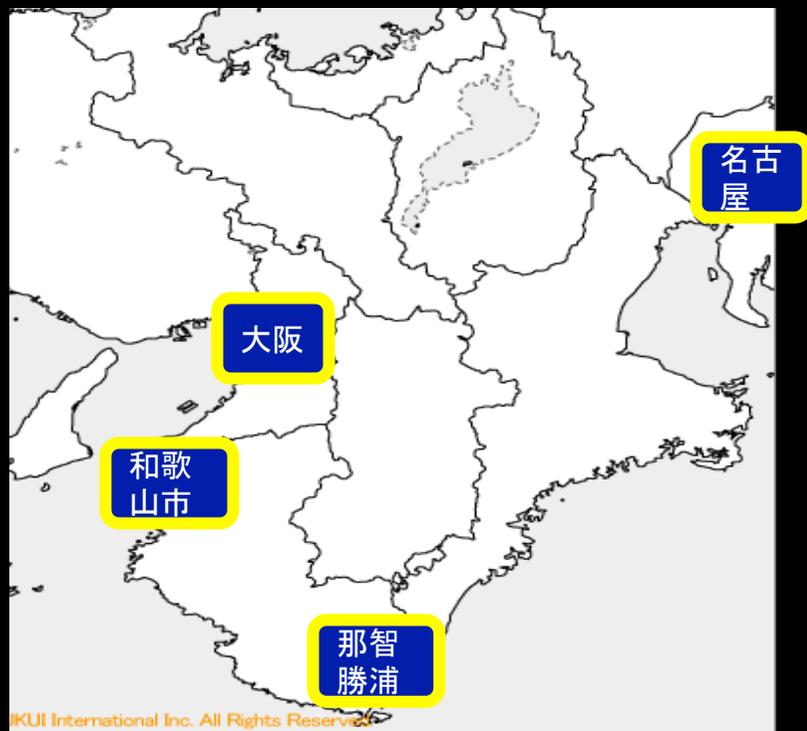
診断と同時にリハ科紹介となり、運動療法をします。

小池先生はこれで、消化器外科学会優秀発表賞を受賞しました。

この10年間

リハ訓練中の再発は無し!
死亡例は1例です。

リハビリは地域医療に多大に貢献すること を実証するため、那智勝浦町で実証実験。

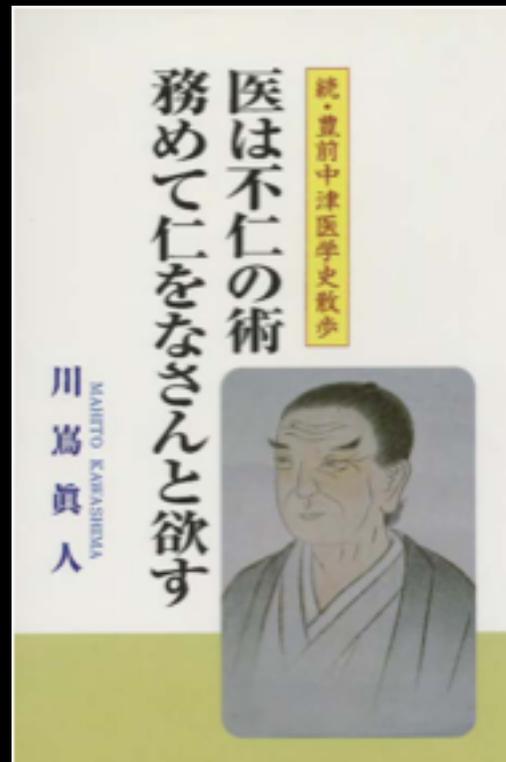


- ・医師不足で閉院寸前に追い込まれたこの病院に、リハ医が赴任し、内科、整形外科の手助けと、リハビリの充実を図りました。
- ・病院も復活しました。



そんなに負荷をかけるなんて
「ひどい」「非人道的だ」「危険だ」

医療はリスクを恐れているだけでは 患者さんを救えません



偉大な先達はすべて人間愛をもって、
不仁をしています。

大江雲澤(おおえうんたく)曰く: 医は不仁の術、務めて仁をなさんと欲す



- 医療でのリスクをなくすためには、医療を止めればよいという事になってしまいます。
- すると、助かる命も助からなくなり、なくせる障害もなくせません。

我々は命がけでリハしています。
それは、患者さんの「機能」を良く
するためです。

患者さんも頑張っています。
攻めのリハビリです。

- リハビリは廃用予防ではない！！
- 患者さんを劇的によくする方法！

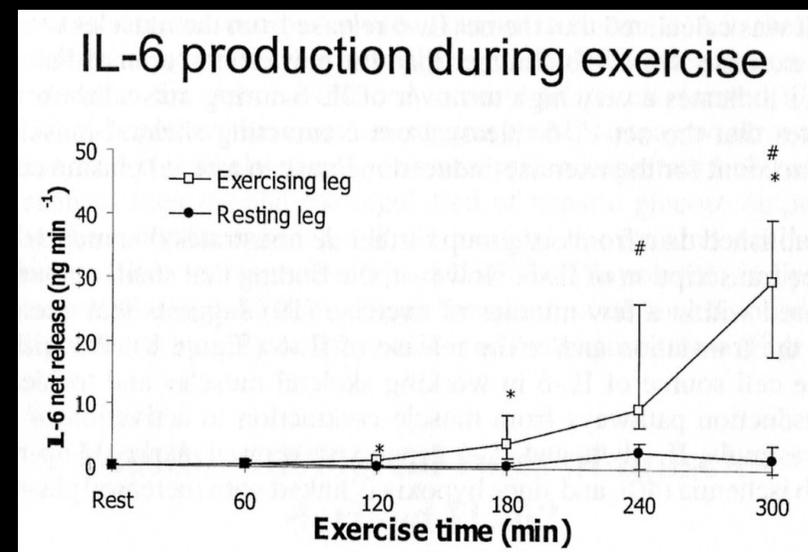
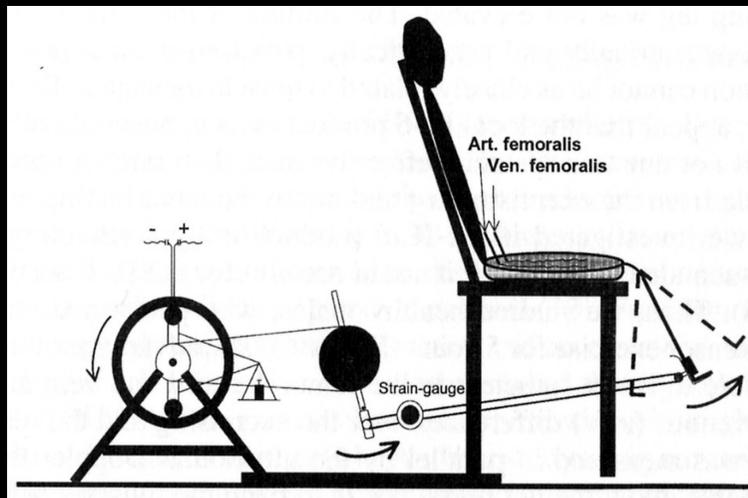
研究を続けていくと、運動が全身を活性化している事が、はっきりしてきます。

それでは何がそれをしているのか？

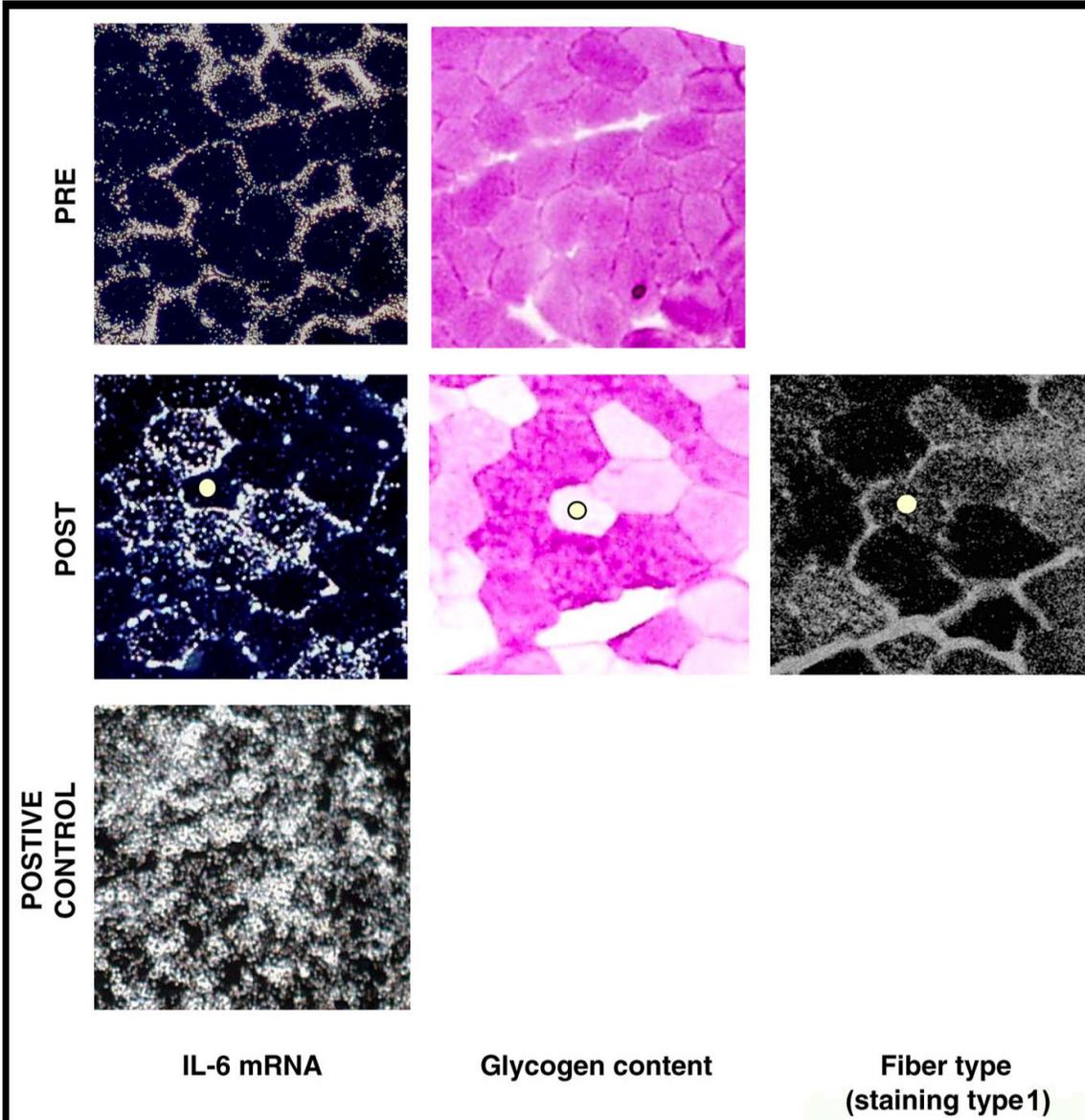
- 神経？
- 内分泌系？
- 免疫系？

Production of interleukin-6 in contracting human skeletal muscles can account for the exercise-induced increase in plasma interleukin-6.

長時間の一側下肢の運動中、その下肢からIL-6が血中に放出されることを報告した。



(Steenberg A, Pedersen BK *et al.* *J Physiology* 2000)



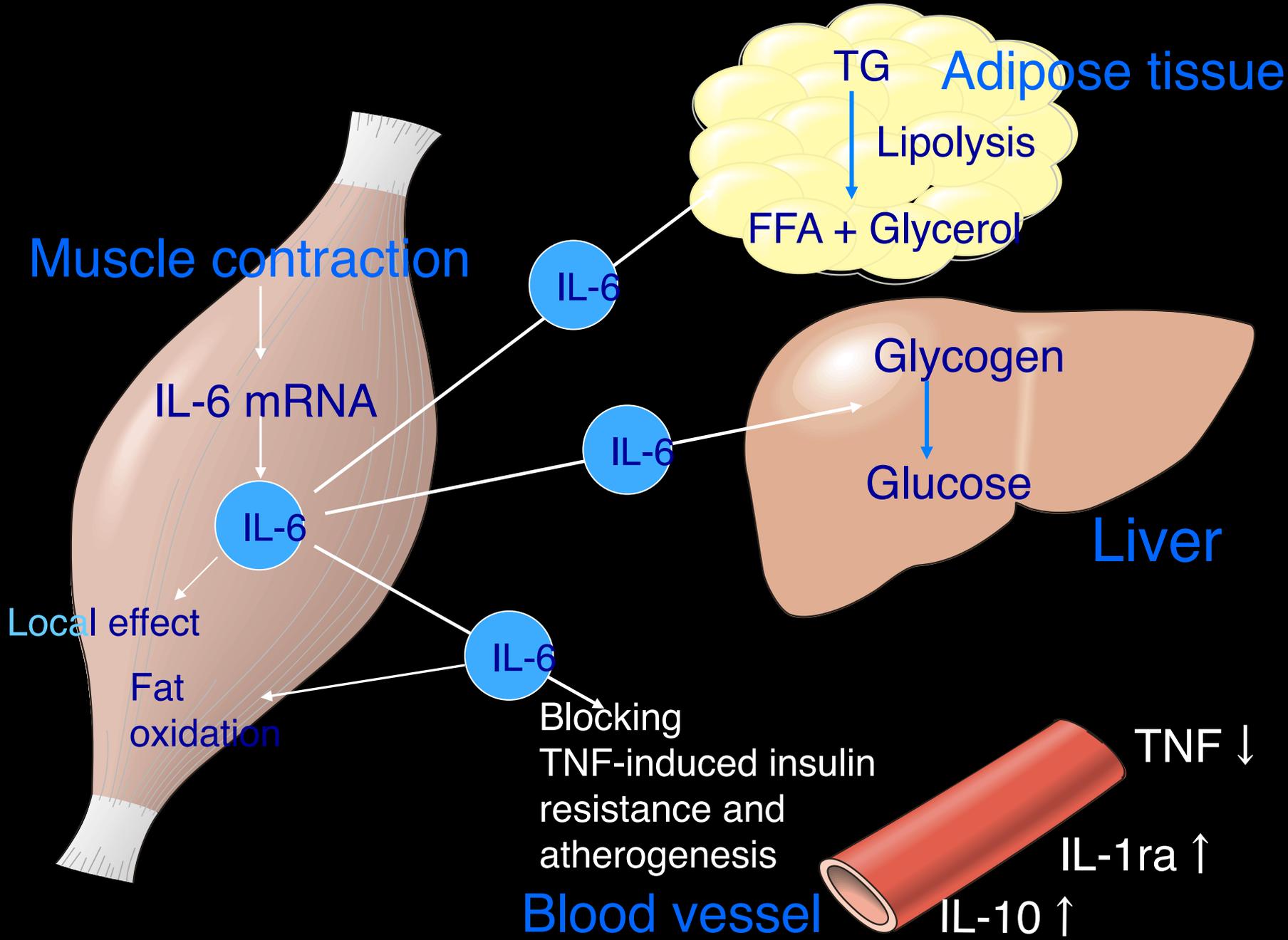
さらに、
 運動前IL-6 mRNAは
 全ての筋線維の周辺
 にlow levelで発現。
 運動後は、IL-6
 mRNAは筋線維で
 発現している

In conclusion, prolonged continuous contraction induced an increase in IL-6 protein and mRNA content that was predominantly in type 2 muscle fibers. (Hiscock N, et. Al. FASEB J. 2004.)

筋収縮によりホルモンの一種が分泌される。

それが「運動効果」をもたらす重要な因子である。

彼女はマイオカインと呼んでいます。



(Petersen AM et al. J Appl Physiol. 2005. より改変)

方法

1周25mのフィールドを歩行する。(20分×2回)

安静(30分)

歩行(20分)

歩行(20分)

回復(60分)

採
血

採
血
(5分)

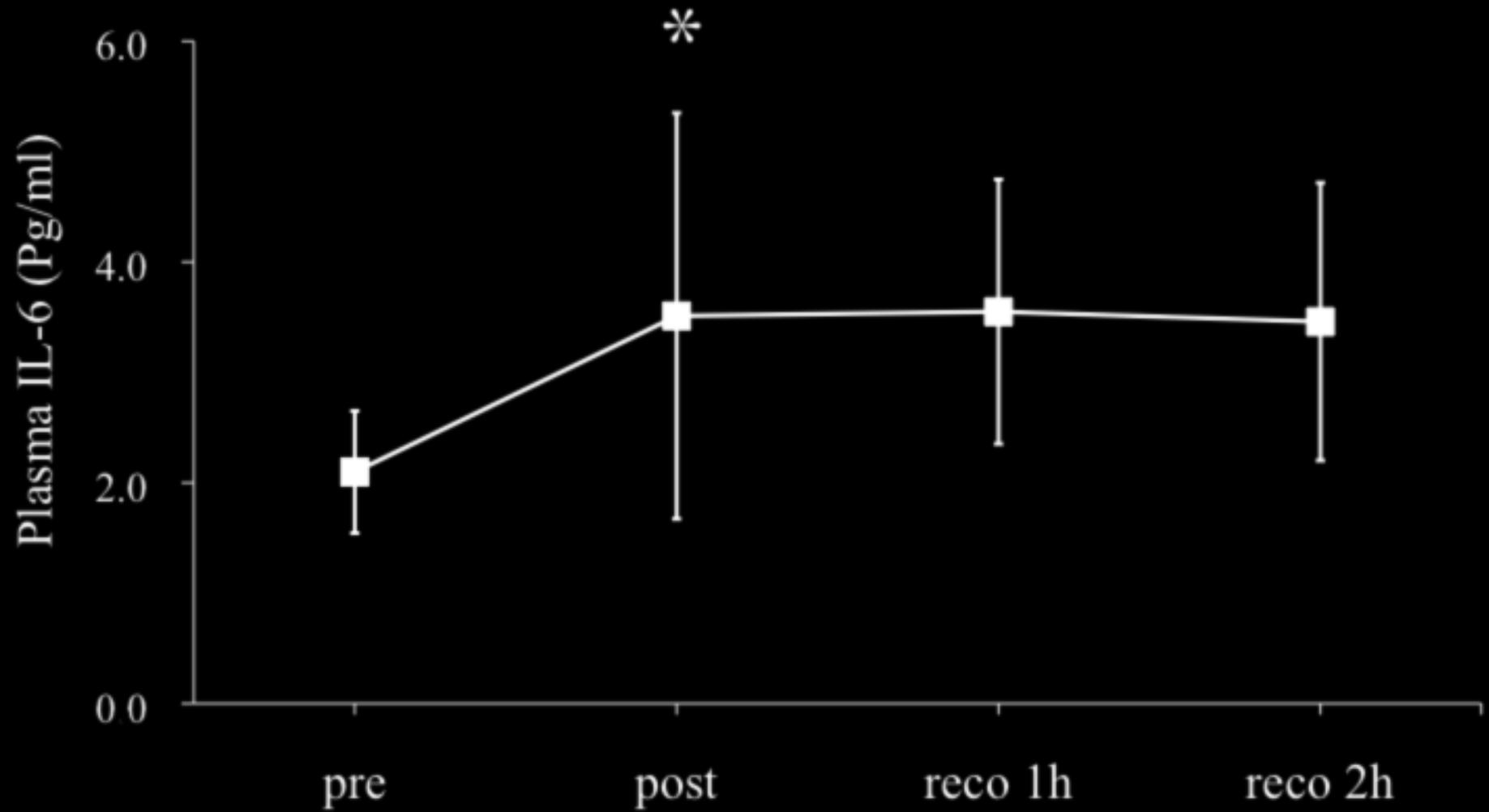
採
血

採
血



しかし、40分歩行ではIL-6は
上昇しない

それでは、60分歩行では？



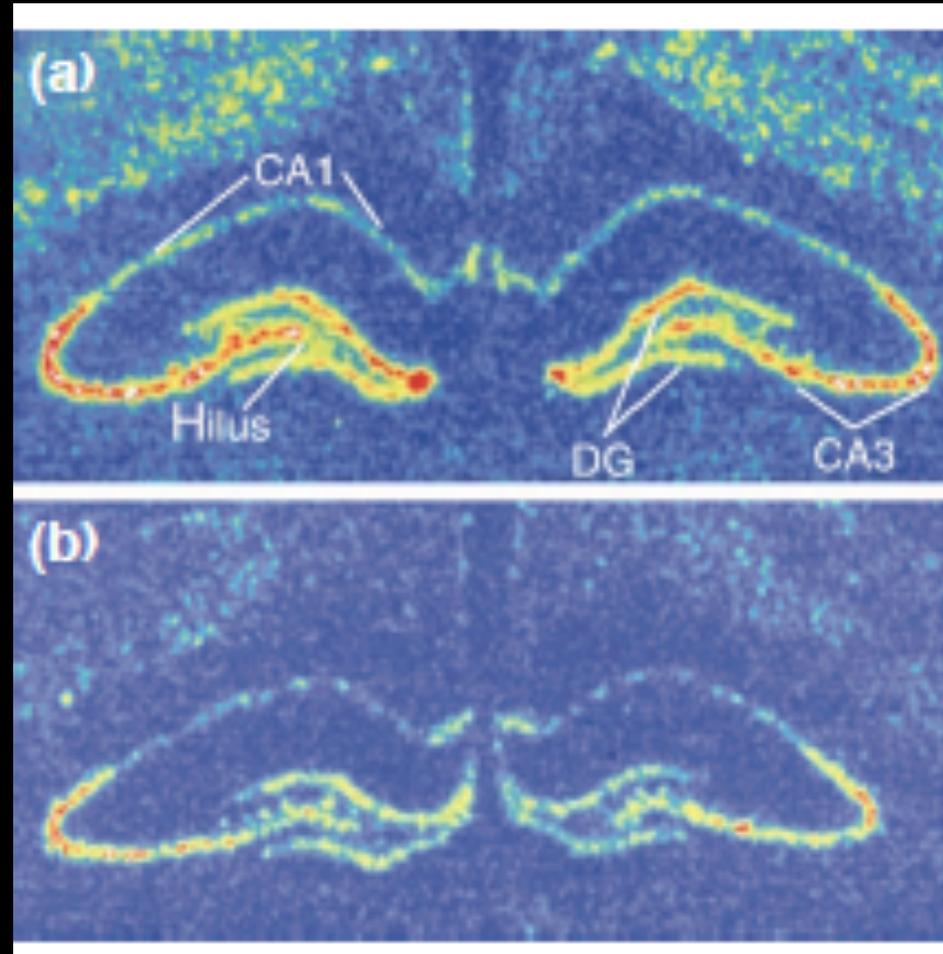
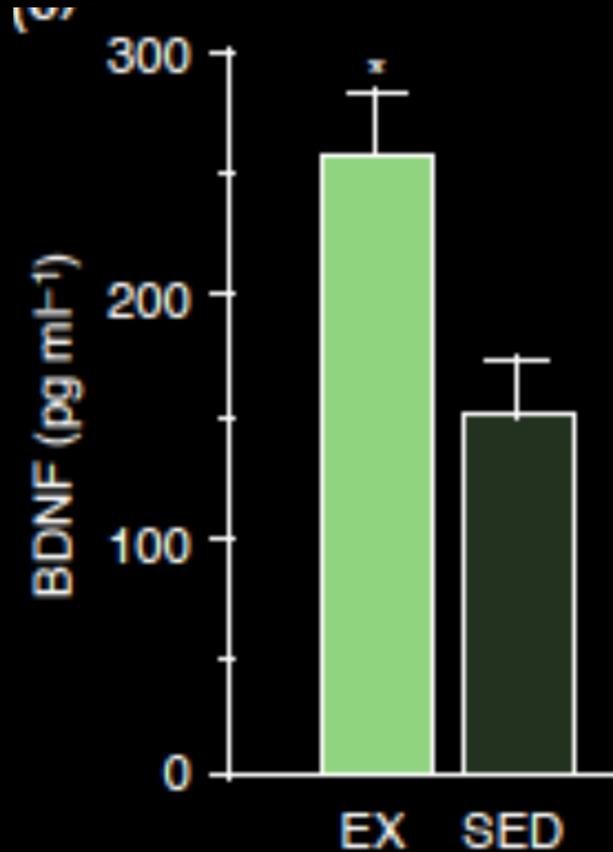
Data are mean \pm SD. * P < 0.01 vs pre

さらに、
BDNF (Brain-derived neurotrophic factor)
脳由来神経栄養因子

脳細胞の増加に不可欠な液性蛋白質です。
記憶や学習にも大きな役割を担うとされます。
安静時の血中のBDNFは記憶や認知の障害
のマーカーとなる可能性もいわれている。

(Pedersen BK *J Appl Physiol* 2009)

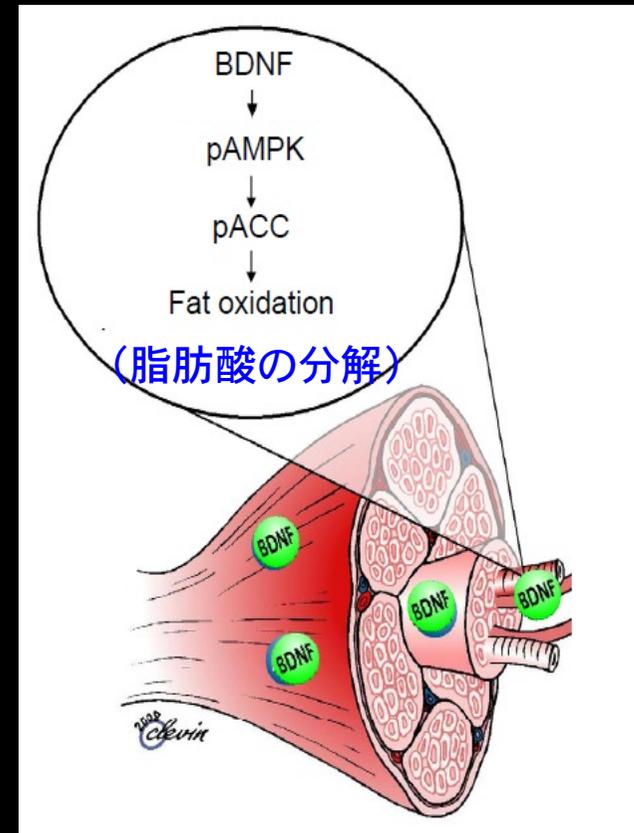
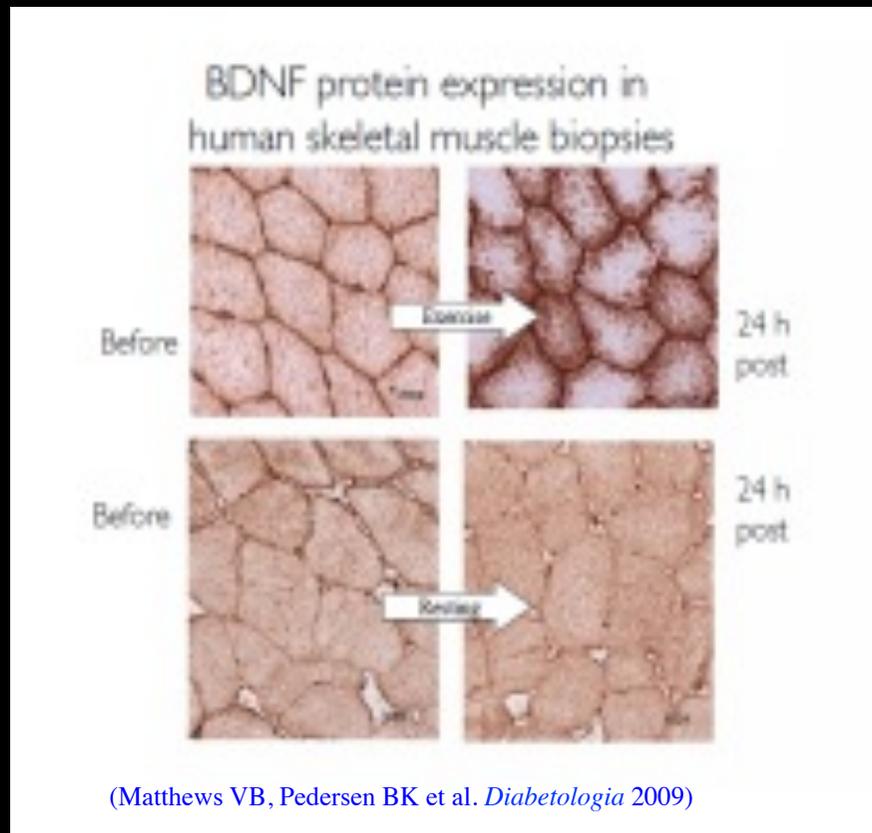
運動によりBDNFは増加する



Cotman and Berchtold. Trends Neurosci., 25:295-301, 2002

●運動は脳由来神経栄養因子を増やします。

- 運動後に、脳由来神経栄養因子は筋肉で増加します。



精神病患者さんに、筋力強化用機器を使用して 3ヶ月間トレーニングを行った。

(上肢2機種)



チェスト・プレス



ローイング

(下肢3機種)



レッグ・エクステンション
フレクション



ヒップ・アブダクション
アダクション

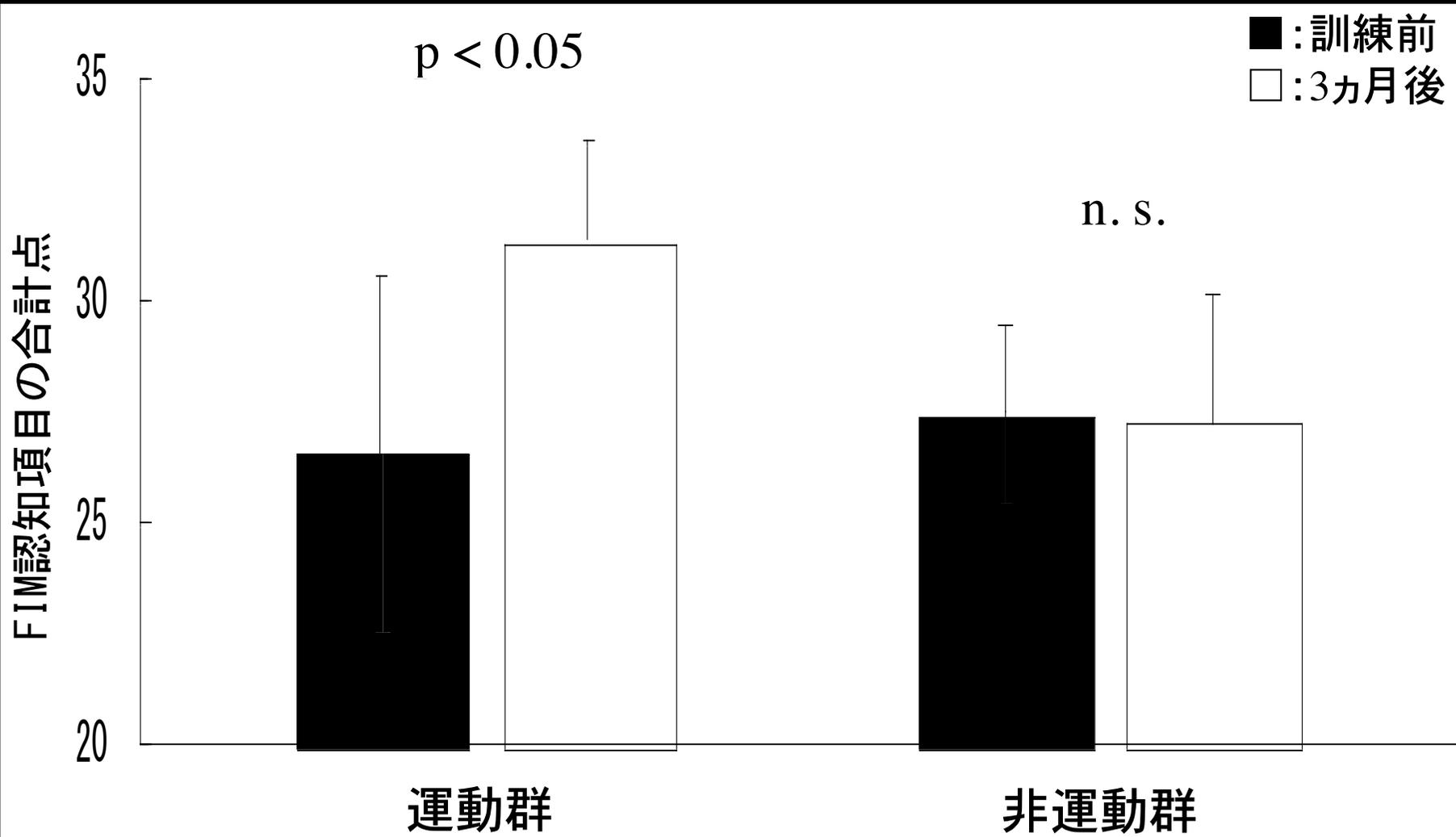


ホリゾンタル・レッグプレス

(体幹1機種)



トorso・エクステンション
フレクション

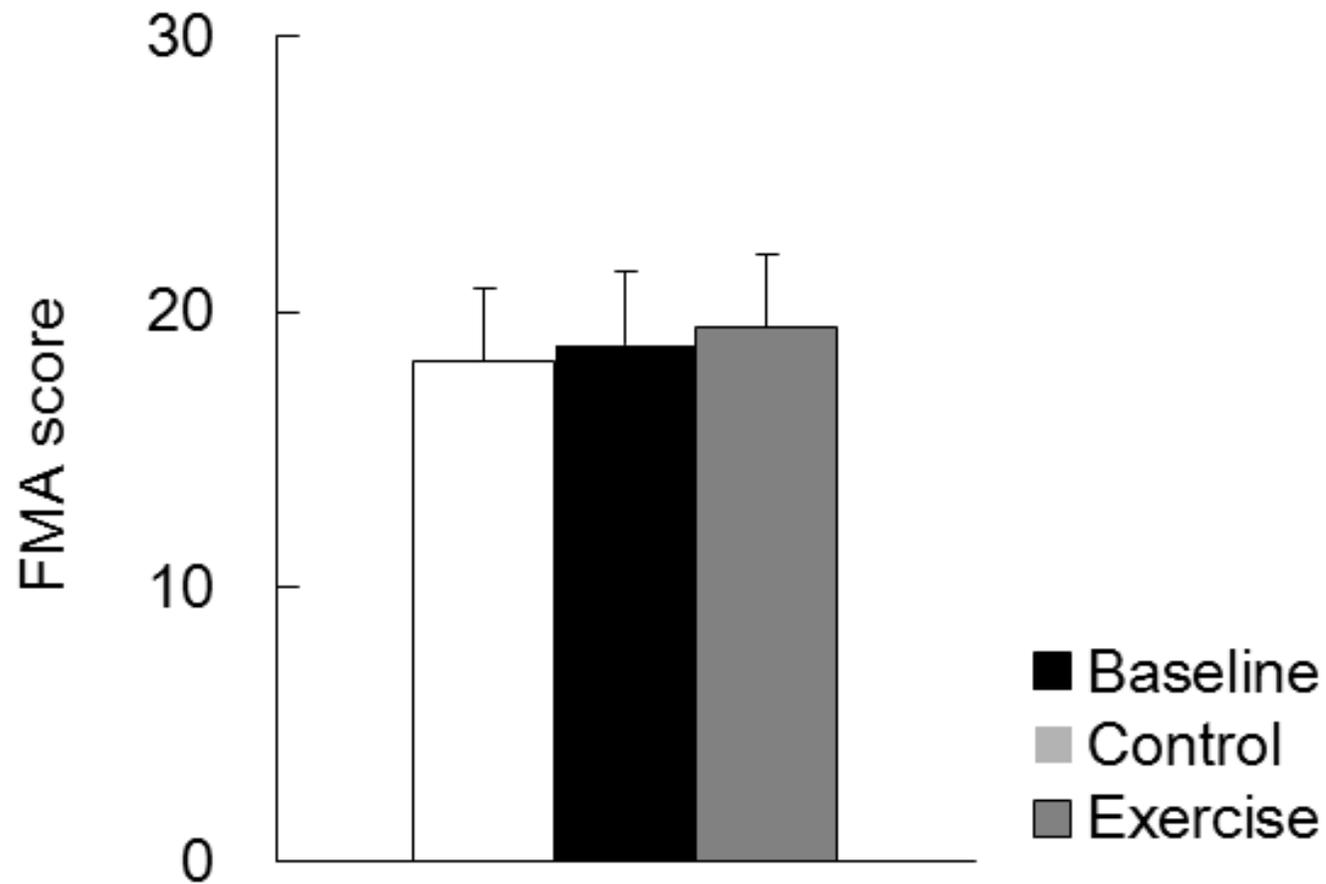


立位健側上肢運動 modified Ashworth Scale scoreの変化



(Sakamoto K, Tajima F. et. al. Cerebrovas Dis, 2013 inpress)

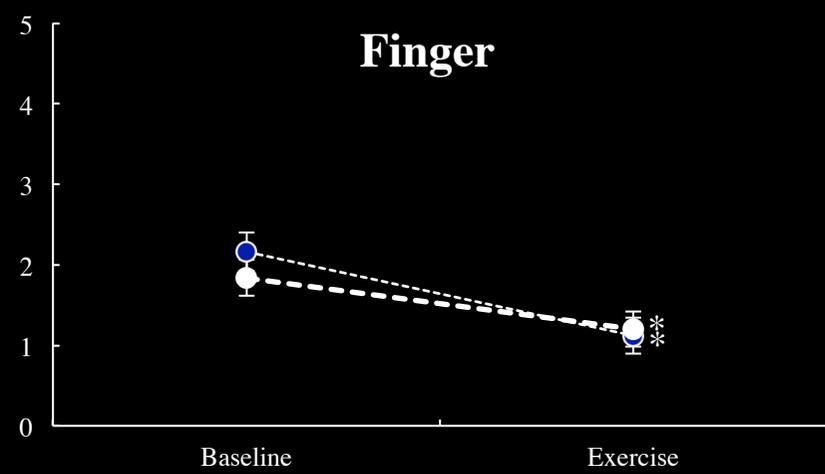
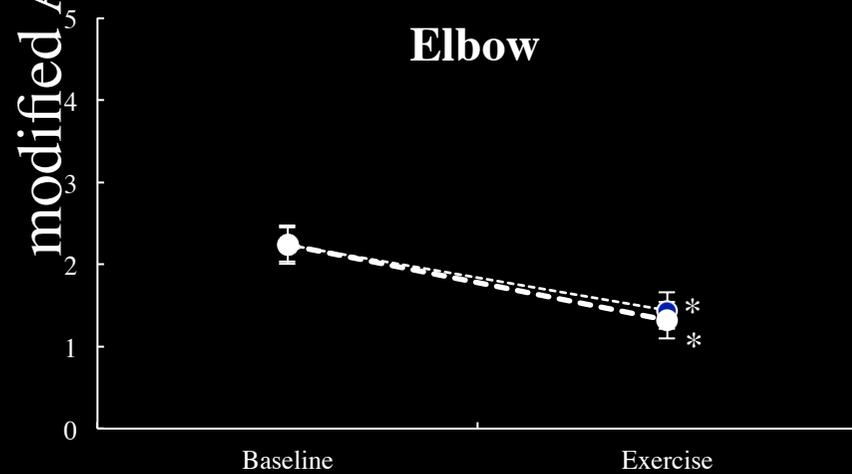
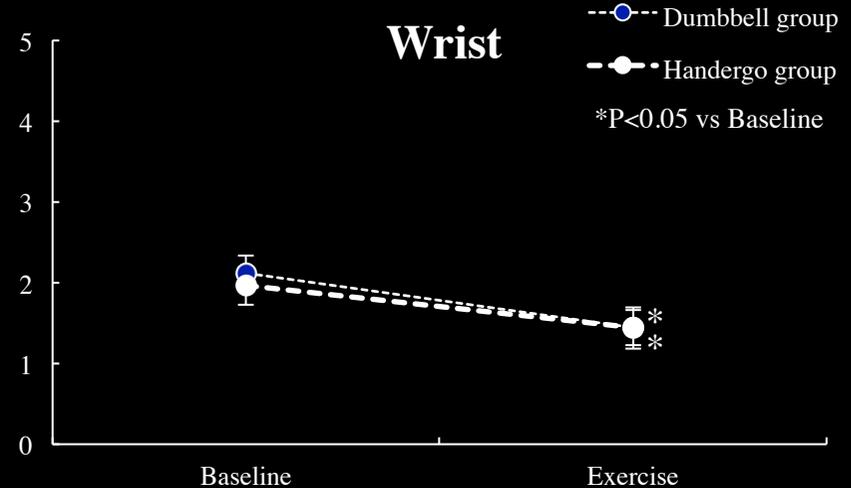
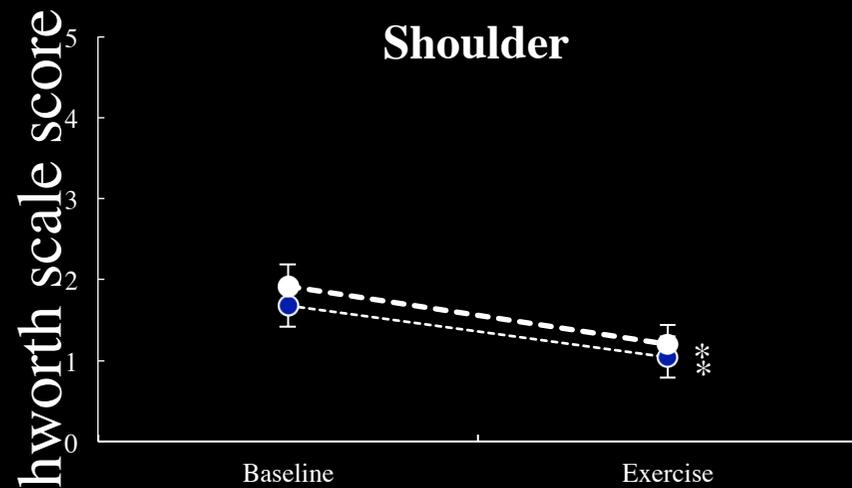
上肢Fugl-Meyer Assessment scoreの変化



ダンベル運動でも同じ効果が出ます



ダンベル運動後の modified Ashworth Scale scoreの変化



---●--- Dumbbell group
---●--- Handergo group
*P<0.05 vs Baseline

脳血管障害片麻痺者が 治療としてのリハをしなければ 日本は滅びます!!

- 現在の日本の医療費は37兆円
- そのうち13兆円が税金
- 「保険制度」とはとても言えません。
- しかし、中枢性麻痺の患者さんが歩行可能になり、生活を自立すれば家に帰れます。

われわれはチャレンジしています。

和歌山県立医科大学みらい医療推進センター げんき開発研究所設立



安静は麻薬です。
とても気持ちがよく、すぐに悪影響は生じません。
でも、確実にみなさまの体をむしばみます。

運動は万能薬です。
運動が皆様や家族を救います！

ご清聴ありがとうございました。



和歌山県立医科大学リハビリテーション医学

田島文博