

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 10 日現在

機関番号：11301

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2012～2015

課題番号：24500569

研究課題名(和文) くも膜下出血後の脳血管攣縮期におけるリハビリテーションの有用性の検討

研究課題名(英文) Safety and Efficacy of Rehabilitation for Acute Phase Subarachnoid hemorrhage

研究代表者

近藤 健男 (Kondo, Takeo)

東北大学・大学病院・講師

研究者番号：30282130

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,000,000円

研究成果の概要(和文)：脳卒中後のリハビリテーションの有用性は様々なエビデンスが確立されてきているが、くも膜下出血においてのエビデンスはほぼ皆無である。くも膜下出血に特異な病態として挙げられる脳血管攣縮期に座位・立位・歩行訓練を中心としたリハビリテーションにより下肢筋力低下などの廃用症候群を予防し、心拍出量を増大させることで脳血管攣縮による脳梗塞の発症を予防できることを明らかにする。軽症から中等症のくも膜下出血に対する早期リハビリテーションは心機能を改善し、治療期間を短縮、在宅復帰率を向上させる効果があることが示唆された。

研究成果の概要(英文)：At Kohnan hospital in Sendai Japan, the safety and effect of rehabilitation for the acute phase subarachnoid hemorrhage (SAH) from 2012-2016. The patient with mild-moderate SAH after the surgery of cerebral aneurysm, took early rehabilitation (sitting, standing, and walking exercise, and swallowing evaluation). Total 30 patients did not show any complication. Cardiac echo study showed that early rehabilitation kept the patients cardiac function, which would prevent symptomatic vasospasm after SAH.

研究分野：リハビリテーション医学

キーワード：くも膜下出血 急性期リハビリテーションにおけるエビデンス 脳血管攣縮とリハビリテーションの関連
くも膜下出血急性期リハビリテーションの安全性 くも膜下出血急性期リハビリテーションの有効性

1. 研究開始当初の背景

脳卒中後のリハビリテーションの有用性は様々なエビデンスが確立されてきている。しかしながら、くも膜下出血においてはリハビリテーションの効果についてのエビデンスはほぼ皆無である。

くも膜下出血に特異な病態として、発症後数日から数週の間におこる脳血管攣縮が挙げられる。脳血管攣縮により脳梗塞を発症し、神経脱落症状を呈することがあり、この予防のため術後管理として高血圧、大量輸液、血液希釈 (3H therapy) などが施行される。しかし、この間に患者は臥床安静を強いられることが多い。

・脳卒中急性期リハビリテーションのエビデンス

脳卒中はわが国での死因の第3位で、死亡を免れても後遺症などの影響で寝たきり原因の第1位であり、患者・家族・社会のいずれにとっても負担が大きい疾患である。

脳卒中後の後遺症軽減のためリハビリテーションは重要であり、様々なエビデンスが確立されてきている。しかしながら、くも膜下出血ではリハビリテーションの効果についてのエビデンスはほぼ皆無である (脳卒中ガイドライン 2009)。

脳卒中急性期リハビリテーションでは十分なリスク管理の下で、出来るだけ早期からの開始が推奨されている。特にラクナ梗塞では発症から 24~48 時間以内に寝返りや座位などの自動運動を開始することが推奨されている (脳卒中ガイドライン 2009) 。

しかし、昏睡・神経兆候の進行・くも膜下出血・脳内出血・重度の起立性低血圧・急性心筋梗塞の合併など、特別な病態下ではリハビリテーションの開始を遅らせることとなっている (脳卒中ガイドライン 2009) 。

・くも膜下出血の病態

くも膜下出血の原因の大半は脳動脈瘤破裂によるものである。再出血の予防のため開頭による動脈瘤クリッピング手術が従来より施行されてきた。また、数年前からは血管内手術による動脈瘤内塞栓術でより低侵襲に再出血を予防することも一般的となり、高齢者や高リスク者に対しても治療選択の幅が広がっている。

くも膜下出血に特異な病態として、発症後数日から数週の間におこる脳血管攣縮により脳梗塞を発症し、神経脱落症状を呈することが挙げられる。脳血管攣縮は数十年来、発症原因の究明が基礎的・臨床的に研究されているが、いまだ不明な点も多く、臨床的にも根治的療法はない。

脳血管攣縮の予防として術後管理に抗凝固線溶亢進剤や血管拡張剤の投与が推奨されている (脳卒中ガイドライン 2009) 。

また、脳槽ドレナージによる脳槽内血腫の早期除去も推奨されている (脳卒中ガイドライン 2009) 。

さらに脳梗塞による永続的な神経脱落症状の予防として高血圧、大量輸液、血液希釈 (3H therapy) も推奨されている (脳卒中ガイドライン 2009) 。

このため、脳血管攣縮期の患者は脳槽ドレナージ・大量輸液のための中心静脈ライン・水分出納管理のための尿路カテーテル・酸素投与・心拍数血圧モニターなどの様々なラインで拘束される事になり、臥床安静を強いられることが多い。

また、脳血管攣縮期の患者が臥床安静を強いられることが多いのは、この時期のリハビリテーションの安全性と有効性が証明されていないことも大きな原因のひとつである。

臥床安静と廃用症候群

臥床安静が廃用症候群を起こすのは周知の事実である。廃用症候群は筋力低下や心肺機能低下などの様々な症状を呈するが、脳血管攣縮期の患者にとって最も深刻な症状は

心拍出量の低下である。1968年に若年健常者を20日間安静臥床させた結果、心拍出量が26%低下したとの報告がある (Saltin B, et al.

Circulation.1968;38(5Suppl):VII1-78.)。

これは循環血漿量の減少と心機能低下によるものと考えられる。脳血管攣縮期に永続的な神経脱落症状を呈するような脳梗塞の発症を予防するためには心拍出量の維持・増加が重要であり、この観点からも脳血管攣縮期の患者を臥床安静にするべきではないと考えられる。

くも膜下出血後は発症時の脳圧亢進によるカテコラミンの過剰分泌などで血液は凝固系に傾き (FDP や D-dimer の上昇) 心機能は過剰に亢進する。このため、下肢の深部静脈血栓症や心不全などのリスクを十分評価したうえで適切な急性期リハビリテーションプロトコルを作成する必要があると考えられる。

2. 研究の目的

当研究では脳血管攣縮期における座位・立位・歩行訓練を中心としたリハビリテーションにより下肢筋力低下などの廃用症候群を予防し、心拍出量を増大させることで脳血管攣縮による脳梗塞の発症を予防できることを明らかにし、くも膜下出血後の早期リハビリテーションの安全性・有効性のエビデンスを確立することを目的とする。

3. 研究の方法

本研究は4年間の研究期間で、くも膜下出血後のリハビリテーションプロトコルの作成を目標とする。このために脳血管攣縮期における座位・立位・歩行訓練を中心とする早期リハビリテーションの安全性と有効性の実証を行う。

平成 24 年度

くも膜下出血後のリハビリテーションにおけるリスクを検索・検討し、リハビリテーションプロトコルを立案する。立案されたプロトコルに従いリハビリテーションを実施し、くも膜下出血後の早期リハビリテーションの安全性を検討する。

平成 25 年度

前年度に検討された安全性評価にもとづきプロトコルの改変を行い、プロトコルを確定する。確定されたプロトコルに従いリハビリテーションを実施し、くも膜下出血後の早期リハビリテーションの有効性を検討する。

平成 26 - 27 年度

有効性の検討を継続し、くも膜下出血後のリハビリテーションの有効性を明らかにする。

4. 研究成果

(1) くも膜下出血急性期リハビリテーションプロトコル

このような観点から、広南病院では数年前より、くも膜下出血急性期からのリハビリテーションを施行している。理学療法士と看護師の連携によるドレナージクランプ下でのベッドサイド座位・立位・歩行訓練、さらに言語聴覚士の嚥下評価による適切な食材の早期からの経口摂取訓練である。

対象は出血源である動脈瘤を開頭クリッピング手術もしくはコイル塞栓術で処置された患者で、その他の基準は通常の脳卒中に準拠して施行している。すなわち、

- ・意識が Japan Coma Scale (JCS) で 10 より良好
- ・バイタルサインが安定している
- ・神経症状の増悪がない

の3点を満たしていれば積極的な座位・立位・歩行訓練(図)



と嚥下評価および経口摂取訓練を可及的早期から施行することとしている。

(2) くも膜下出血早期リハビリプロトコルの安全性の検討

・対象および結果

平成23年1月から12月までの12ヶ月間に入院からリハビリ開始までが7日以内であったくも膜下出血患者は22例であった。内訳は女性15名、男性7名。平均年齢66.2±10.4歳(43-92歳)。入院からリハビリ開始まで平均5.3±1.1日。平均在院日数53.8±19.0(27-121日)。在宅復帰率59.1%(13/22)であった。

広南病院ではくも膜下出血患者は発症後3~4週間後に認知機能検査をルーチンで施行している。上記の患者で、最終的な転帰がMini-Mental State Examinationで22/30以下の認知機能低下を認めたものは5例、軽度の認知機能低下(高次脳機能障害)を認めたものは3例であった。軽度の認知機能低下を含めても36.4%(8/22)であった。

また左片麻痺、失語症、右動眼神経麻痺を

1例ずつ認めたが、これは発症時からのもので、リハビリにより出現、増悪したものではなかった。

さらに、リハビリ期間中に再出血や感染症などの合併症は1例も認められなかった。

一般的にくも膜下出血後の高次脳機能障害の出現率は50%程度といわれている²⁾。今回の調査では高次脳機能障害の出現率は36%であり、その他の合併症も認めなかった。以上から、くも膜下出血急性期患者においても出血源である脳動脈瘤の処置が適切に行われていれば、他の脳卒中と同様のリスク管理のもと、ドレーナージクランプを行い座位・立位・歩行訓練を安全に実施できると考えられる。

(3) くも膜下出血早期リハビリテーションの効果の検討

【方法】広南病院ではくも膜下出血急性期からのリハビリテーションを施行している。対象は出血源である動脈瘤を開頭クリッピング手術もしくは瘤内塞栓術で処置された軽症から中等症のくも膜下出血患者で、早期から座位・立位・歩行訓練と嚥下評価および経口摂取訓練を行った患者を対象に手術直後と術後3週間に心エコーを施行し心機能を比較検討した。検討項目は左室駆出率(EF)と下大静脈径(ICV)とした。

【結果】平成26年12月~平成27年6月までに2回の心エコーが施行されたくも膜下出血患者は10名であった。平均年齢54歳。重症度はH&K G II 7名、G III 3名であった。入院からリハビリテーション開始まで平均6日であった。手術直後はEF 69%, ICV 17mmであった。術後3週間ではEF 64%と若干の低下を認めたが手術直後と有意差は認めなかった。ICVは13mmと手術直後と比較し有意に周径の減少を認めた。

麻痺などの神経学的合併症は認めなかった。MMSEは25-30/30で平均29点であった。

平均在院日数は34日で、2名が回復期リハビリテーション病院に転院したが、残り8名は自宅退院であった。

【結論】1968年に若年健常者を20日間安静臥床させた結果、心拍出量が26%低下したとの報告がある。また、手術直後のICV 17mmは正常値上限であり、くも膜下出血急性期患者の心臓は高い後負荷を受けていることが示唆された。このような状態での3H therapyは慎重に行う必要がある。早期からの適切なリハビリテーションは後負荷軽減につながると考えられる。

今回のリハビリテーションの効果の検討では在宅復帰率8割で平均在院日数が34日であった。軽症から中等症のくも膜下出血患者を対象としたが、この数字はかなり短期に治療が完結しているものと思われる。

以上より軽症から中等症のくも膜下出血に対する早期リハビリテーションは心機能を改善し、治療期間を短縮し、在宅復帰率を向上させる効果があることが示唆された。

今回の研究の限界は1施設では早期リハビリテーション介入群と安静臥床群とに振り分け比較研究を行うことは倫理的に不可能なため、本当の意味での早期リハビリテーションの効果が解明できなかったことである。今後は多施設共同で研究を行い、本当の意味でのくも膜下出血早期リハビリテーションの効果を検討していきたい。

5. 主な発表論文等

【学会発表】(計1件)

くも膜下出血急性期リハビリテーションの安全性に関する検討

近藤健男、出江紳一

第51回日本リハビリテーション医学会学術集会 2014/6/5 名古屋国際会議場

【図書】(計1件)

脳血管障害の急性期マネジメント くも膜下出血急性期のリハビリテーション

近藤健男

光文堂 2014 3-3

【産業財産権】 出願状況(計0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

取得状況(計0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

【その他】 ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

近藤 健男 (Kondo, Takeo)
東北大学・大学病院・講師
研究者番号：30282130

(2) 研究分担者

鈴鴨 よしみ (Suzukamo, Yoshimi)
東北大学・医学系研究科・准教授
研究者番号：60362472

出江 紳一 (Izumi, Shin-ichi)
東北大学・医工学研究科・教授
研究者番号：80176239

参考文献

脳卒中ガイドライン 2009

Saltin B, et al. Circulation. 1968; 38(5 Suppl):VII1-78.