

リハビリテーション介入研究報告におけるパワーとサンプルサイズの計算の改善—方法論的評価

Castellini G, et al : Improving power and sample size calculation in rehabilitation trial reports : a methodological assessment. *Arch Phys Med Rehabil* 97 : 1195-1201, 2016

Key words 方法, ランダム化比較試験, リハビリテーション, サンプルサイズ

〔目的〕腰痛に対するリハビリテーションのランダム化比較介入研究におけるサンプルサイズ計算の報告を系統的に評価する。〔方法〕研究デザインはメタ解析。1968年1月～2015年2月の文献検索を行い, consolidated standards of reporting trials (CONSORT) 2010によるサンプルサイズ計算の6項目のチェックリスト(αエラー, パワー, 効果量, 効果のばらつき, 計算の基としたアウトカム, サンプル脱落率)で評価した。一次アウトカムはサンプルサイズ計算の報告の有無, 二次アウトカムはサンプルサイズ報告の完全さとした。〔結果〕サンプルサイズ計算はランダム化比較介入研究の36%(80/222)で報告されていた。6項目すべてを報告していたのはわずか16.3%(13/80)で, 約半数で4項目以上報告していた(中央値4, 4分位範囲3～5)。2005年以降では, サンプルサイズ計算を報告しているランダム化比較介入研究が増加していた。〔結論〕改善傾向にはあるが, サンプルサイズの計算と検定力分析の報告はまだ不十分である。

(横浜市立大学 若林秀隆)

脳卒中後の嚥下, 咳嗽機能のリハビリテーション—呼吸筋力トレーニング臨床試験

Hegland KW, et al : Rehabilitation of swallowing and cough functions following stroke : an expiratory muscle strength training trial. *Arch Phys Med Rehabil* 97 : 1345-1351, 2016

Key words 呼吸訓練, 咳嗽, 脳卒中

脳卒中患者において呼吸筋力トレーニング(expiratory muscle strength training; EMST)が咳嗽, 嚥下機能に及ぼす影響を明らかにするため前向き介入研究を行った。〔方法〕過去3～24か月に脳梗塞を発症した14名に対し, 自宅で5回1セット, 1日5セット, 週5日, 5週にわたって60%最大呼吸圧にセットした機器を使用してEMSTを行った。介入前後で最大呼吸圧, 随意的咳嗽流量の測定, カプサイシン200 μmol/L吸入による咳嗽反射誘発時の波形分析, 嚥下造影時の誤嚥評価(modified barium swallow impairment profile; MBSImP)を行った。〔結果〕最大呼吸圧は全症例でト

レーニング後に平均30 cmH₂O増加した。MBSImPは有意に低下(改善)し, 咳嗽反射時の最大呼吸流量は上昇し, 最大呼吸流量に達する時間は短縮した。〔結論〕脳卒中患者ではEMSTにより反射性咳嗽の反応強化が行われていることが示唆された。

(横浜市立大学 水落和也)

乳癌後のリンパ浮腫に対する体外衝撃波治療—予備的研究

Cebicci MA, et al : Extracorporeal shock wave therapy for breast cancer-related lymphedema : a pilot study. *Arch Phys Med Rehabil* 97 : 1520-1525, 2016

Key words 体外衝撃波治療, リンパ浮腫

乳癌後の二次性リンパ浮腫に対する体外衝撃波療法(extracorporeal shock wave therapy; ESWT)の効果を明らかにする目的で, 予備的な前向き研究を行った。〔方法〕乳癌後リンパ浮腫の診断を受けた11名の女性に対し, 1回2,500衝撃波を4 Hz, 2 barで週3回, 12回行った。患者は背臥位で, 750ショットを腋窩リンパ節に, 250ショットを頸部リンパ節に, 1,500ショットを上腕, 前腕, 手部に受けた。〔アウトカム〕一次アウトカム指標は上肢容積, 二次アウトカムを心身機能(Quick Disability of the Arm, Shoulder, and Hand DASH), 生活の質[quality of life; QOL, World Health Organization quality of life (WHOQOL)-bref]とした。評価は治療前, 治療後, 治療後1, 3, 6か月とした。〔結果〕全例で治療直後にリンパ浮腫の有意の改善を認め, 患肢容積は治療前870.45 mL, 治療後6か月で604.54 mLと治療後も効果は持続した。Quick DASHの機能評価(治療前70.05, 6か月後55.57)とWHOQOL-brefの身体機能ドメイン(同12.09, 12.81)も改善を認めた。〔結論〕ESWTは非侵襲で有効, 有望なリンパ浮腫の新しい治療法である。

(横浜市大 水落和也)

週1回の心臓リハビリテーション参加でも2回参加と同等の運動耐容能の改善を期待できる

Bellet RN, et al : Six-minute walk test distances in fast-track and traditional cardiac rehabilitation : a 3-year database review. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 35 : 417-422, 2015

Key words 心臓リハビリテーション, 6分間歩行試験, 参加頻度, 効果

本研究は2007～2010年にかけての地域回復期心臓リハビリテーション(cardiac rehabilitation; CR)デー

タベースをもとに、CR への参加回数を減らすことができないかを検討したものである。すなわち週 1 回の CR (fast-track CR ; FTCT) を導入し、従来の週 2 回の CR (TCR) と 6 分間歩行試験 (6-minute walk distance ; 6MWD) を CR 前後で比較検討した。620 名の患者が参加し、FTCT (n=197) と TCR (n=423) の 2 群に分けられた (非ランダム化比較試験)。6MWD のデータは FTCT 115 名、TCR 254 名で行われた。両プログラムは同時期に開始され、別々の日に行われた。すなわち、FTCT、TCR とともに監視下の低強度～中強度の運動を 6 週間行い、家での運動療法に関してもアドバイスを受けた。FTCT では週 1 回の運動セッションと経過中 1 回 7 時間の教育セッションの CR を行った。TCR では週 2 回の運動セッションと経過中 1 回 7 時間の FTCT と同様の教育セッションの CR を行った。その結果、繰り返しのある二元配置分散分析で CR 前後の 6MWD は両群で差異を認めなかった。CR 後の 6MWD 増加群の割合は男性で 8%、女性で 5%と男性のほうが多かった ($p<0.001$)。6MWD の増加は監視下の週 1 回の CR と週 2 回の CR で同等であり、これまでの CR モデルより参加回数を少なくしても同様の効果が上げられる可能性が示唆された。

(東北大学内部障害学分野 上月正博)

スポーツ老人における多段階運動負荷試験と競技運動

van der Zwaard S, et al : Graded exercise testing versus simulated competition exercise in trained older males. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 35 : 423-430, 2015

Key words 高齢者、身体活動、競技、生活の質

心臓病患者では運動療法を中心としたリハビリテーションが標準的治療になっている。しかし競技レベルの強度の運動療法の可否に関しては明確に記載されていない。本研究では 14 名の、競技者ではないが日常活動が活発な老人 (そのうち 7 名は安定した心血管疾患を有する) での競技運動での合併症発生状況、生理反応、運動パターンに関して検討した。具体的には、半仰臥位でのエルゴメータを用いての多段階運動負荷試験と、1 マイルのランニングに相当する 55 kJ のタイムトライアルという 2 つの運動での反応と呼気ガス分析、血行動態、息切れ指数などを比較検討した。その結果、著明な生理的、心理的負荷がかかったが (呼吸商 >1.0 、最高ボルグ指数 >8)、症候的、血行動態的、心電図的に異常は認められなかった。最高生理学的変化レベルは 2 群間で差異を認めなかった。競技運動は平均 8.97 ± 1.85 分で、平均パワーは 100 ± 26 W であった。これらの結果から、本研究の対象者では運動負荷試験で異常を認めず、タイムトライアルのような競技

会に出場したいと希望する対象者に対して、参加の可否のアドバイスをを行ううえで、今回のようなエルゴメータによる多段階運動負荷試験が有用である可能性が示唆された。(東北大学内部障害学分野 上月正博)

非嚢胞性線維性気管支拡張症患者での歩行試験は信頼性がある

Lee AL, et al : Field walking tests are reliable and responsive to exercise training in people with non-cystic fibrosis bronchiectasis. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 35 : 439-445, 2015

Key words 非嚢胞性線維性気管支拡張症、6 分間歩行試験、シャトルウォーキングテスト、信頼性

呼吸器疾患の運動負荷試験には 6 分間歩行試験 (6-minute walk test ; 6MWT) や漸増的シャトルウォーキングテスト (incremental shuttle walking test ; ISWT) が用いられるが、非嚢胞性線維性気管支拡張症 (non-cystic fibrosis bronchiectasis ; non-CFBE) 患者での信頼性や反応性に関しては検討されていない。本研究では、それらを明らかにするために、85 名の non-CFBE に対しランダムに 2 回ずつ 6MWTs と ISWT を行った。また 8 週間の運動療法終了時にも同じ検査を行った。信頼性は級内相関係数 (intraclass correlation coefficients ; ICC) と Bland-Altman 分析で検討した。反応性は効果量 (effect size ; ES) と標準化された応答 (standardized response mean ; SRM) で検討した。ベースラインでは再現性は両テストとも高かった ($ICC \geq 0.95$)。6MWT でのテスト間の差は 20 (13~26) m で 3 (0~5) % 程の変化であった。一方、ISWT でのテスト間の差は 15 (4~25) m で 4% (2~6%) ほどの変化であった。有意な学習効果が 6MWT では 8 週後まで持続していたが ($p=0.04$)、ISWT では持続していなかった ($P=0.61$)。6MWT の ES は 0.32, SRM は 0.68, ISWT の ES は 0.42, SRM は 0.71 であった。結論として、6MWT や ISWT は non-CFBE での信頼性や運動後の反応性に関しては信頼に足ることが明らかになった。2 つの検査ともに少量だが有意な学習効果がベースラインで認められたことは、正確な運動耐容能の測定には 2 回行う必要性を示唆した。さらに、運動介入後の 6MWT の結果は治療効果を過小評価する危険性がある可能性も示唆された。

(東北大学内部障害学分野 上月正博)

甲状披裂筋の運動侵入点の解剖学的局在

Kim SY, et al : Anatomical localization of the motor entry in the thyroarytenoid muscle. *Muscle Nerve* **51** : 72-75, 2015

Key words 喉頭筋電図, 運動侵入点, 甲状披裂筋, 痙性発声障害, 不動声帯

甲状披裂筋は声帯機能に重要な筋であり, 障害診断のための針筋電図検査やボツリヌス治療も行われているが, その基礎知識として必要な反回神経が筋内に侵入する運動侵入点の局在を8遺体(男性5名)の16の甲状披裂筋を用いて解剖学的に調査した研究報告である。結果, 甲状披裂筋の針筋電図検査を行う際に針電極の刺入点となる甲状軟骨下縁正中部と輪状軟骨弓正中部を結ぶ線をY軸, 刺入点においてY軸と直交する前額面上の線をX軸, 矢状面上の線をZ軸として運動侵入点を表示すると, X軸上は刺入点より外側に 6.2 ± 2.0 (4~10) mm, Y軸上は上方に 9.1 ± 2.6 (6~13) mm, Z軸上は後方に 11.0 ± 1.1 (9~13) mmであり, 性差, 左右差は認められなかった。この結果, 実際の針筋電図検査においては, 刺入点より外側 29.4° , 上方 35.8° , 深さ15.6 mmに針電極先端を挿入することが適切であると考えられた。

(慶應義塾大学医学部リハビリテーション医学 赤星和人)

標準的筋電図検査中の患者の疼痛認識と観察的疼痛

Verson J, et al : Patient perception of pain versus observed pain behavior during a standardized electrodiagnostic test. *Muscle Nerve* **51** : 185-191, 2015

Key words 腰痛, 電気診断, 筋電図, 実験的疼痛, 疼痛

55~90歳の間歇性跛行を伴う腰部脊柱管狭窄症の患者28名および血行障害患者7名と健常者25名を対象として, 筋電図検査時の患者の主観的疼痛と医師もしくは検査技師が患者観察により推測した疼痛の比較検討を行った論文である。疼痛は傍脊柱筋マッピング(12か所)および両下肢12筋の針筋電図検査実施直後にvisual analogue scale (VAS) (0~10 cm)を用いて評価した。また, 検査実施前の質問法による日常生活時の疼痛(McGill痛み質問表, The Quebec Back Pain Disability Scale, Pain Disability Index)および, うつ,

生活の質(quality of life; QOL)との比較も行った。結果としてVASによる主観的疼痛は 4.38 ± 2.01 , 観察的疼痛は 3.17 ± 2.23 と主観的疼痛が有意に強かった。また主観的疼痛と質問法による疼痛には有意な正の相関が認められ, 日常的な臨床症状が強いほど検査時の主観的な疼痛も強かったが, うつおよびQOLとの有意な相関は認められなかった。

(慶應義塾大学医学部リハビリテーション医学 赤星和人)

重度および極度の手関節部での正中神経障害：電気診断学的パターンに対する新たな洞察と文献レビュー

Seror P, et al : Severe and extreme idiopathic median nerve lesions at the wrist : new insights into electrodiagnostic patterns and review of the literature. *Muscle Nerve* **51** : 201-206, 2015

Key words 短母指外転筋, BMI, 手根管症候群, 運動神経伝導検査, 第2虫様筋, 感覚神経伝導検査

手根管症候群を極度〔短母指外転筋(abductor pollicis brevis; APB)での遠位潜時6.0 m/秒以上かつ複合筋活動電位(compound muscle action potential; CMAP)振幅1 mV以下もしくは導出不能〕, 重度(6.0 msec未満かつ1 mV超)および軽度(遠位潜時3.9 m/秒以上, 6.0 m/秒未満)の3群に分け, APBおよび第2虫様筋(2L)の遠位潜時とCMAP振幅, 第2, 3指の順行性刺激による感覚神経伝導検査, APBの針筋電図所見を比較した論文である。軽度群777肢, 重度群217肢, 極度群97肢である。APBの遠位潜時とCMAP振幅は軽度群では 4.1 ± 0.7 m/秒(10.3 ± 2.6 mV), 重度群 7.3 ± 1.3 m/秒(5.9 ± 2.7 mV), 極度群 12.4 ± 2.7 m/秒(0.21 ± 0.4 mV)であった。2Lでは軽度群 3.7 ± 0.6 m/秒(2.5 ± 0.5 mV), 重度群 6.2 ± 1.3 m/秒(1.3 ± 0.6 mV), 極度群 8.6 ± 4.0 m/秒(0.66 ± 0.55 mV)であった。両筋とも軽度および重度群ではCMAPは100%導出可能であったが, 極度群ではAPBでは37%, 2Lでは90%であった。SNAPの導出率は軽度群では第2指100%, 3指99%, 重度群では85%, 76%, 極度群では36%, 26%であり, 極度群の定量的評価には2Lの評価が有用であることが示唆された。針筋電図検査では軽度群の1%, 重度群の7%, 極度群の56%に脱神経電位が認められた。

(慶應義塾大学医学部リハビリテーション医学 赤星和人)