

下顎筋群の電気生理学的活動に及ぼす2種類の抵抗運動の効果

Hughes T and Watts CR : Effects of 2 resistive exercises on electrophysiological measures of submandibular muscle activity. *Arch Phys Med Rehabil* 97 : 1552-1557, 2016

Key words 嚥下訓練, 表面筋電図, 舌骨上筋群

〔目的〕下顎舌骨喉頭筋群への抵抗運動を生じさせる2種類の訓練法の効果を比較する目的で介入研究を行った。被験者は健康成人女性26名(平均年齢24.1歳)。〔介入〕被験者に半硬性頸椎装具に抵抗して強く下顎を開口する方法(CtC exercise)と、頸部に置いたゴムボールを下顎と胸骨で挟むように強くうなずき動作をする方法(CTAR exercise)の2種類の課題を行わせ、表面筋電図による電気生理学的手法で下顎の筋活動を記録し、どちらも10秒間最大等尺運動を継続する。〔方法〕舌骨喉頭筋群(おとがい舌骨筋、顎舌骨筋、顎二腹筋前腹)の表面筋電図の筋活動から、最大振幅、10秒間の平均振幅を指標とした。〔結果〕体重で正規化した最大振幅(CtC $10.8\mu\text{V}$, CTAR $8.45\mu\text{V}$)と平均振幅(同 $45.49\mu\text{V}$, $32.4\mu\text{V}$)は、CtCで効果大の傾向だったが、有意な差ではなかった。〔結論〕舌骨喉頭筋群の運動単位増大効果を目的とした両訓練法の効果にエビデンスを提供できた。

(横浜市立大学 水落和也)

脊髄損傷者の孤独感—The 3-item Loneliness Scaleの精神測定学的特性についての調査

Robinson-Whelen S, et al : Loneliness among people with spinal cord injury : exploring the psychometric properties of The 3-item Loneliness Scale. *Arch Phys Med Rehabil* 97 : 1728-1734, 2016

Key words 脊髄損傷, 孤独感, 孤独感尺度

〔目的〕脊髄損傷と孤独感との関連、孤独感の精神的健康への影響、孤独感尺度の質を解析する。〔対象〕他の研究に参加中の脊髄損傷者175名、男性135名、女性40名、平均年齢 49.5 ± 13.98 歳、受傷からの期間は平均 19.74 ± 12.64 年。〔方法〕孤独感は20-item Revised UCLA Loneliness Scaleの短縮版であるthe 3-item Loneliness Scaleで測定。障害状況・社会参加状況・心理的健康度も評価。〔結果〕他の研究における退職後の中高年者と比べて本研究の対象者の孤独感のスコアは高く、およそ40%が仲間の欠如・外された感覚・孤立した感覚を少なくともときどき感じると報告した。低い孤独感はヒスパニック系であること・教育歴が長いこ

と・収入が高いこと・結婚していること・雇用されているか学生であることと関連していた。孤独感は損傷レベル・年齢とは関連せず、受傷からの期間とも弱い相関しかなかった。孤独感は機能障害の重症度と中程度以下の相関があった。孤独感は単独で精神的健康と関連していた。孤独感尺度の信頼性と妥当性が確認された。〔考察〕脊髄損傷者の孤独感にはもっと注意が払われる必要がある。(横浜市立大学 齋藤 薫)

フィットネスゲームと今後の心臓リハビリテーション

Ruivo JA : Exergames and cardiac rehabilitation : a review. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 34 : 2-20, 2014

key words 心臓リハビリテーション, フィットネスゲーム, 身体活動, 健康指標

テレビゲームやビデオゲームなどのフィットネスゲーム(exergames)は、各種疾患患者の身体活動を高めたり、健康的な生活へと変容を促したりすることが期待されている。本論文はフィットネスゲームが心臓リハビリテーションに匹敵するための理論的根拠を明らかにすることを目的として、フィットネスゲームが成人や子供のさまざまな健康指標に有効であるか否かのシステマティックレビューを行った。134の報告のうち21の報告で評価に値する検討を行っていた。フィットネスゲームの大多数の報告では運動強度が軽強度〜中強度の身体活動に匹敵するものであった。バランス機能に関しても劣るものではなかった。結論として、フィットネスゲームは成人や子供では多くの心血管領域やそれ以外の領域でのメリットを有する可能性があった。しかし高齢者での身体活動、心肺フィットネス、運動機能の向上に関して検討した報告は乏しく、特に、心臓リハビリテーション対象患者での報告は皆無であった。フィットネスゲームがこれらの対象者の健康に対する関心を高めるのに重要と期待されるため、今後のきちんとした研究成果が待たれる。心臓リハビリテーション領域においても参加率や継続率を高めるために、楽しみながら運動を行うようなフィットネスゲームの概念を積極的に取り込んでいく試みも期待される。(東北大学内部障害学分野 上月正博)

心臓リハビリテーション患者でのトークテストの検者間信頼性

Petersen AK, et al : Intertester reliability of the talk test in a cardiac rehabilitation population. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 34 : 49-53, 2014

Key words 心臓リハビリテーション, トークテスト, 信頼性, 妥当性

トークテスト (talk test ; TT) とは, 有酸素運動中の被験者と, 自然な会話を交わすことで, 被験者が自発的に感じている運動強度を探るテストである. TT の妥当性はよく知られているが, 信頼性に関しては十分明らかでない. 本研究では, 心疾患患者における TT の検者間の信頼性を検証した. 心臓リハビリテーションプログラムを終えた 64 名の心疾患患者を対象に, 自転車エルゴメータでの多段階運動負荷試験を TT を指標にして亜最大負荷まで行った. 負荷試験は同じ日に最大 45 分間の休みをいれて異なる検者 (理学療法士) で計 2 回行われた. 被験者, 検者とも二重盲検試験とし行った. TT の絶対的信頼性に関する解析は Bland-Altman 分析, 標準誤差, 臨床的有意性 (minimal detectable change) で行い, 相対的信頼性は級内相関係数 (intraclass correlation coefficients ; ICC) で行った. テスト間の亜最大負荷量の差は 0.8 W (95% CI : -4.8 to 3.3) であった. 信頼区間は +31/-32 W, 標準誤差は 11 W (95% CI : 10~14), 臨床的有意性は 32 W と計算された. 一方, ICC は 0.85 (95% CI : 0.78~0.91) であった. 結論として, 相対的信頼性の ICC は許容範囲内であったが, 絶対的信頼性は十分とはいえず, 心疾患患者の運動強度のモニターや安全性を TT で行うには, 3 名以上の異なる検者 (理学療法士) が必要であると示唆された.

(東北大学内部障害学分野 上月正博)

COPD 患者ではレジスタンストレーニングのみより持久性運動を加えたほうが効果が高い

Zamboni-Ferraresi F, et al : Effects of combined resistance and endurance training versus resistance training alone on strength, exercise capacity, and quality of life in patients with COPD. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 35 : 446-453, 2015

Key words COPD, レジスタンストレーニング, 持久性運動, 筋力

週 2 回, 12 週間の呼吸リハビリテーションを行う際に, レジスタンストレーニングのみ 2 回行う場合と, レジスタンストレーニングを 1 回+持久性運動 1 回行う場合でどちらがよいかを明らかにするために, リハビリテーション前後の筋力, 筋持久力, 生活の質 (quality of life ; QOL) などの指標を比較検討した. 対

象は 36 名の中等症~重症の慢性閉塞性肺疾患 (chronic obstructive pulmonary disease ; COPD) 患者で, 無作為にレジスタンストレーニング+持久性運動 (combined resistance and endurance training ; REG), レジスタンストレーニング群 (resistance training group ; RG), 対照群 (control group ; CG) の 3 群に分け, 上下肢の最大筋力, 下肢のパワーである最大運動耐容能 (Wmax), 亜最大負荷での反応, 6 分間歩行距離 (6-minute walk test ; 6MWT), QOL を測定した. REG と RG では最大筋力の増加は同程度であったが, REG でのみ筋力は 19% 増加 ($p \leq 0.01$), Wmax も 13% 増加した ($p < 0.05$). また, REG でのみ一定の亜最大負荷での心拍数や血中乳酸値も低下した ($p < 0.05$). また, 6MWT の増加や QOL の改善は両トレーニング群で同様であった.

結論としてレジスタンストレーニングのみ 2 回行う場合に比較してレジスタンストレーニングを 1 回+持久性運動 1 回を行うほうが, 同程度に最大筋力や 6MWT の増加や QOL の改善ができるだけでなく, 筋力や Wmax もしたこと, COPD 患者のリハビリテーションではレジスタンストレーニングばかりでなく持久性運動もメニューに加える必要があることが明らかになった. (東北大学内部障害学分野 上月正博)

中年健常人の歩行中の腓腹筋 H 反射の変化

Raffalt PC, et al : Change in soleus H-reflex during walking in middle aged, healthy subject. *Muscle Nerve* 51 : 419-425, 2015

Key words 加齢, 筋電図, H 反射振幅, M 波, 歩行

15 名ずつの若年者 (平均年齢 23.7±3.9 歳, 男性 8 名) および中年者 (56.4±6.9 歳, 7 名) を対象として, 安静時および歩行中の腓腹筋の H 反射について検討した論文である. 歩行時の H 反射は歩行速度 4 km/h でトレッドミル歩行中の被験者の歩行周期を 16 分割し, 足底部圧センサーを用いてコンピュータ制御によりタイミングを調整して膝窩で脛骨神経に電気刺激を加えて記録した. 結果として, 安静時の最大 M 波および H 波の振幅は若年群で有意に大きかったが, H/M 比は若年群 53.66±21.44%, 中年群 47.46±13.64% と有意差は認めなかった. 歩行時には, 両群とも立脚には H 反射は促進, 遊脚期には抑制されていたが, 遊脚期の H/M 比は若年者で有意に大きかった. さらに両群を促進著明群と非著明群 (著明群は若年群 8 名, 中年群 9 名) に分けて比較すると, 著明群の遊脚期の H/M 比は若年群で有意に大きかったが, 非著明群では年齢による H/M 比の差は認められず, 両群の差は促進著明群の差に起因していると考えられた.

(慶應義塾大学医学部リハビリテーション医学 赤星和人)

横隔膜 CMAP の測定記録：経食道法対体表法

Ackermann KA, et al : Esophageal versus surface recording of diaphragm compound muscle action potential. *Muscle Nerve* **51** : 598-600, 2015

Key words 横隔膜, 筋電図, 経食道記録, 神経調節補助換気, 横隔神経

横隔膜の複合筋活動電位 (compound muscle action potential ; CMAP) の記録は呼吸筋減弱を病態生理学的に理解する一助となると考えられる。神経調節補助換気 (neurally adjusted ventilatory assist ; NAVA) は経食道的に記録した横隔膜の筋電を参照して人工呼吸器の駆動をしているが、本研究はこれと同様の方法を利用した CMAP 記録の実用性を検討したものである。15 名の健常者 (平均 27.2 歳) を対象に、両側の横隔神経を鎖骨上部で刺激し、呼吸相および吸気相の最後に静止をさせたときの CMAP を、食道中に留置したフィードバックチューブ上に配置した電極と剣状突起から 16 cm 外側 (神経刺激部と同側) の胸部肋間に配置した体表電極とで記録し、その潜時・振幅・面積を比較した。経食道記録において有意に大きな振幅・長い潜時を認めた。左側刺激・吸気相という条件で特に差が出やすいという結果であった。これらの結果から、ポピュラーなチューブを用いた、経食道的な電位記録の実用性が示唆されたとしている。

(市川市リハビリテーション病院 山崎康太郎)

上肢リンパ浮腫を伴う乳癌患者の手根管症候群

Stubblefield MD, et al : Carpal tunnel syndrome in breast cancer survivors with upper extremity lymphedema. *Muscle Nerve* **51** : 864-869, 2015

Key words 乳癌, 手根管症候群, 神経生理学的検査, リンパ浮腫, リハビリテーション

乳癌に伴う上肢浮腫と手根管症候群との合併に関する後方視的研究である。対象は乳癌術後に一側性の上肢浮腫を生じ、かつ電気生理学的検査により浮腫側、もしくは非浮腫側の手根管症候群と診断された 19 名 (平均年齢 50 歳) とし、浮腫と手根管症候群発症との関係を調査した。また、手根管症候群は正常から重症の 4 段階に、浮腫はグレード 0~3 の 4 段階に分類し、その関係についても検討した。結果として、浮腫が認められる乳癌側上肢では 19 肢中 17 肢 (89%) に手根管症候群が認められ、2 肢には認められなかった。一方、浮腫が認められない対側上肢でも 19 肢中 16 肢 (84%) に手根管症候群が認められ、発症率の有意差は認めなかった。また、リンパ浮腫と手根管症候群の重症度には有意な相関は認められず、したがって浮腫が手根管症候群発症の危険因子とは認められなかった。なお、針筋電図検査で感染や浮腫の増悪を来した症例は認めなかった。

(慶應義塾大学医学部リハビリテーション医学 赤星和人)