

歩行時のバランス制御における年齢の影響

Shkuratova N, et al : Effects of age on balance control during walking. *Arch Phys Med Rehabil* **85** : 582-588, 2004

Key Words : 老年, バランス, 歩行

〔目的〕歩行時のバランス制御における加齢の影響を検証する。〔対象〕健康老年者 20 名, 健康若年者 20 名で, 1 年以内の転倒のある者を除外した。〔方法〕バランスを動揺させるよう歩行条件を変化させ, 歩行速度, 歩幅, 歩調, 両脚支持期間を測定した。歩行条件は, ①自由直進歩行, ②直進速歩, ③自由 8 の字歩行, ④上肢作業下の 8 の字歩行とした。〔結果〕自由直進歩行では老年者は若年者に匹敵する歩行パフォーマンスを示した。MANOVA にて有意差を認めたのは, ①から②に変化したときの年齢と速度のみであった。このことは, 老年者が若年者ほど速度や歩幅を上げないことに起因していた。①から③, ③から④への変化では, 老年者でより速度が遅く, 歩幅が小さい傾向にあった。〔考察〕動揺を引き起こす歩行課題において, バランス制御の戦略は年齢と課題の性質により異なった。自由歩行から速歩への変化に対し, 速度や歩幅を上げないことが老年者の安定性維持の戦略である。

(横浜市立大学 大西 正徳)

米国国立機器基準機構/北米リハビリテーション工学組織による基準を用いた電動車いすの評価

Rentschler AJ, et al : Evaluation of selected electric-powered wheelchairs using the ANSI/RESNA standards. *Arch Phys Med Rehabil* **85** : 611-619, 2004

Key Words : 電動車いす, 評価, 安全性

〔目的〕米国国立機器基準機構/北米リハビリテーション工学組織による基準は車いすの能力と安全性に関する情報を提供する内容で構成されている。今回この基準を用いて, それぞれの電動車いすの特徴を比較するために研究を施行した。〔方法〕評価は 5 種類の電動車いすに対して施行し, それぞれ 3 台ずつを米国国立機器基準機構/北米リハビリテーション工学組織による基準で評価した。評価項目は静止時傾斜角度, 動作時傾斜スコア, 制動距離, エネルギー消費量, 疲労試験である。〔結果〕上り坂および下り坂での静止時安定性は各機種で有意差を認め, 動作時の安定性テ

ストでもほとんどの項目で有意差を認めた。また, 制動距離とエネルギー消費量でも有意差を認めた。また, 疲労試験ではそれぞれ異なる箇所に異常を生じた。〔結論〕電動車いすは機種により, 静止時, 動作時の安定性, 制動距離, 疲労による故障箇所に大きな相違があり, これらの性能が安全性と動作能力に影響していると考えられた。

(横浜市立大学 菊地 尚久)

慢性期脳卒中患者の下肢痙縮に対する中国鍼の効果

Fink M, et al : Needle acupuncture in chronic poststroke leg spasticity. *Arch Phys Med Rehabil* **85** : 667-672, 2004

Key Words : 中国鍼, 痙縮, H 反射

中国鍼が慢性期脳卒中患者の下肢痙縮に有効であるかどうかを明らかにするため, 無作為化一重盲検試験を行った。対象は MAS1 以上の痙縮があり, 内反尖足を有する慢性期脳卒中患者 25 名で, 平均年齢 58 歳, 脳卒中後の期間は平均約 5 年であった。患者は無作為にプラセボ群 12 名と鍼治療群 13 名に分けられ, プラセボ群には経穴以外の場所に鍼を刺入し, 鍼治療群には経穴 8-15 か所に中国鍼を刺入し 30 分間留置した。治療は週 2 回, 4 週間, 計 8 回行い, MAS, 疼痛 (VAS), 歩行速度, H 反射などで効果を比較した。〔結果〕鍼治療群で明らかな治療効果は認めず, 4 週間の治療期間後平均 MAS はプラセボ群で 3.3, 鍼治療群で 3.3 であった。H 反射検査では鍼治療後に H/M 比の上昇, すなわち明らかな運動ニューロン興奮性の増強を認めた。H 反射に対する鍼治療の効果は A があるいは C 線維の求心性入力が増加したためと思われる。中国鍼の神経生理学的な効果を明らかにした。

(横浜市立大学 水落 和也)

内側型変形性膝関節症に対する外側ウェッジ付き足底板のウェッジ高による効果の比較

Toda Y, et al : The effects of different elevations of laterally wedged insoles with subtalar strapping on medial compartment osteoarthritis of the knee. *Arch Phys Med Rehabil* **85** : 673-677, 2004

Key Words : 装具, 変形性膝関節症

内側型変形性膝関節症 (OA) に対する外側, ウェッジ付き足底板の効果, 異なるウェッジ高で比較した。対象は 62 名の膝 OA 患者で全例女性である。対象を無作為に 3 群に分け, 8 mm, 12 mm, 16 mm の外側ウェッ

ジ付き足底板を2週間装着させた。足底板はストラップで距骨下関節部に固定し、室内で使用した。裸足と足底板装着時の膝関節立位正面X線撮影で大腿脛骨角を比較し、膝OAの重症度をみるLequesne indexの変化を比較した。また、装具装着に伴う副作用を聞き取り調査した。〔結果〕16 mmのウェッジを装着した群(21名)は8 mm(20名)に比べ、膝内反変形の矯正が有意に大きかった。16 mmの群に比べ12 mmの群(21名)ではLequesne indexの改善が有意に大きかった。副作用(足底痛、膝窩部痛、腰痛)は12 mm(14.3%)、8 mm(10%)に比べ、16 mm(42.8%)で有意に多かった。〔結論〕常時使用するには16 mmよりも8 mm、12 mmのほうが快適で効果も大きい。

(横浜市立大学 水落 和也)

脳卒中後の上肢痙性へのボツリヌスB毒素の効果： 2重盲検・プラセボコントロール試験

Brashear A, et al : Botulinum toxin type B in upper-limb poststroke spasticity : a double-blind, placebo-controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 85 : 705-709, 2004

Key Words : ボツリヌス毒素, 痙縮, 脳卒中

ボツリヌスB毒素が脳卒中患者の上肢痙性コントロールに有効かどうか、プラセボを使用した2重盲検法とopen label studyでの調査を行った。脳卒中後6か月以上経過して、肘、手関節、手指でのAshworth Scale scoreが2以上の外来患者15人を2グループに分け、肘、手関節、手指屈筋へ1万単位のボツリヌスB毒素またはプラセボを注射して、Ashworth Scale score, 一般的な変化の評価(GAC), 副作用, マウス中和抗体テストについて0, 2, 4, 8, 12, 16週に評価を行った。〔結果〕ボツリヌスB毒素では上肢痙性の軽減を認めなかった。Ashworth Scale scoreはボツリヌスB毒素を注射したグループの2週目のみで減少を認めた($P=0.003$)。また、医師によるGACでは有意な変化は認めなかった。open label studyでは4週目で全ての部位において痙性の改善を認めた。ボツリヌスB毒素を注射された患者のうち9人中8人で口渴が報告された。マウス中和抗体テストは全例で陰性であった。

(横浜市立大学 栗林 環)

大腿骨頸部骨折急性期治療後の運動能力改善に対する 荷重・非荷重での訓練効果

Sherrington C, et al : A randomized controlled trial of weight-bearing versus non-weight-bearing exercise for improving physical ability after usual care for hip fracture. *Arch Phys Med Rehabil* 85 : 710-716, 2004

Key Words : 大腿骨頸部骨折, 患側荷重, 筋力, 歩行能力

〔目的〕高齢大腿骨頸部骨折患者に対して急性期治療後の在宅訓練における患側下肢荷重・非荷重による訓練効果を検討するために研究を施行した。〔方法〕対象は転倒により大腿骨頸部骨折を受傷し、急性期治療が完了した120名である。これを無作為に対照群、荷重群、非荷重群の3群に分類し、4か月間の経過観察を施行した。評価は訓練施行前、1か月後、4か月後に行った。訓練内容は、荷重群では患側荷重での立ち上がり動作や歩行訓練を、非荷重群では筋力強化を主体に理学療法士の指導の下に施行した。評価項目は筋力、バランス能力、歩行能力、動作能力であった。〔結果〕4か月後の評価ではバランス能力と動作能力では荷重群で初期評価と比較して30~40%改善し、3群間に有意差を認めたが、筋力と歩行能力には差を認めなかった。〔結論〕患側荷重での在宅訓練は非荷重群や非在宅訓練群と比較してバランスと動作能力の面で有効であることが示された。(横浜市立大学 菊地 尚久)

ボツリヌス毒素の排尿注射前の膀胱麻酔のための 薬剤電気運動性を利用したリドカイン注入

Schurch B, et al : Electromotive drug administration of lidocaine to anesthetize the bladder before botulinum-A toxin injections into the detrusor. *Spinal Cord* 42 : 338-341, 2004

Key Words : 薬剤電気運動性, リドカイン, 麻酔, A型ボツリヌス毒素, 神経因性膀胱

排尿筋に対するボツリヌス毒素注射は脊髄損傷患者の90%の患者に効果を示すが、感覚残存例では疼痛を生じ、全身麻酔か脊髄麻酔が行われることが多い。薬剤電気運動性(Electromotive drug administration; EMD-A)を利用すると、リドカインを膀胱壁に多く運搬できる。膀胱粘膜に電流を流すことで、イオン化したリドカインが電気運動学的作用により膀胱壁に集中する。28人の患者(脊髄損傷24人, 多発性硬化症2人,

髄膜脊髄瘤 2 人) で、過活動性膀胱で失禁を認める症例に、ボツリヌス毒素の排尿筋注射前に、EMDA リドカイン注入が行われた。今まで通りのリドカインの膀胱内注入のみが行われた 10 人と比較した。疼痛を 10 段階に評価した。1/10 万エピネフリン入り 2% リドカイン溶液を作成し、100 ml の薬剤を膀胱内に注入する。腹部とカテーテル先に電極を設置し、電流を 20–25 分間流す。その後ボツリヌス毒素を排尿筋に注射した。今まで通りの膀胱内注入が行われた症例では、疼痛の評点は 4 で、ボツリヌス毒素注射の効果は平均 36 週であった。EMDA 注射を行った場合は、疼痛の評点は 0.5 であった。EMDA の場合、全身麻酔や脊髄麻酔と比較してかかった費用が約 15% 低かった。EMDA を利用すると組織浸透性が増す。看護師でも行えて、患者は外来の治療で済むという簡便さがある。

(市川市リハビリテーション病院 小川 真司)

記録電極としての表面電極の大きさと圧力が 感覚神経活動電位の振幅に与える影響について

Ven AA, et al : Effect of size and pressure of surface recording electrodes on amplitude of sensory nerve action potentials. *Muscle Nerve* **30** : 234–238, 2004

Key Words : 電極の圧、電極の大きさ、外側前腕皮神経、
感覚神経活動電位、腓腹神経

〔対象・方法〕63 人の健常者を対象に電極の大きさについて、31 人の健常者を対象に電極の圧力について調査した。記録電極の大きさに関しては、陰極と陽極が 5×5 mm, 5×20 mm, 5×40 mm のものを作成し、調査した。記録電極の圧力に関しては、陰極と陽極が 5×5 mm のものと、それとは別に陰極と陽極が 5×5 mm だが、電極間中央に 5×5 mm の突起を装着し陽極と陰極の間でも圧が発生するようにした記録電極を作成し調査した。〔結果〕記録電極の大きさの影響に関しては、外側前腕皮神経と腓腹神経とも、5×5 mm と 5×20 mm, 5×20 mm と 5×40 mm の間に有意差を認めた。電極の長さが短いほど振幅は増大した。記録電極の圧力に関しては、普通の圧力の場合と強い圧力の場合との間で有意差を認め、振幅は強い圧力をかけた

ほうが大きかった。普通の圧力の場合と電極間に突起をつけた場合（加える圧は普通）との間に有意差を認め、電極間に突起をつけたほうが振幅が大きかった。強い圧力をかけた場合と電極間に突起をつけた場合（加える圧は普通）の間には有意差はなく、振幅の平均値は同値であった。〔考察〕反応の総和の平均値として振幅が得られるので、電極が長くなると振幅が減少する。強い圧力をかけると、表面電極と神経との距離が短くなり、皮下組織が変形して電氣的抵抗が変化する。（市川市リハビリテーション病院 小川 真司）

体幹加速度による歩行分析のテスト・再テスト信頼性

Henriksen M, et al : Test-retest reliability of trunk accelerometer gait analysis. *Gait Posture* **19** : 288–297, 2004

Key Words : 歩行分析、加速度計測、信頼性、歩容、
運動コントロール

この研究の目的は、健康な被験者の体幹加速度による歩行分析の信頼性を明らかにすることである。加速度は被験者の腰椎に固定した 3 軸の加速度計を使って計測した。6 名の男性と 14 名の女性（平均年齢 35.2 歳、18–57 歳）に対して、同じプロトコルで 2 回計測を行った。6 つの歩行速度で計測した加速度信号を、重力によって引き起こされる不必要な変動を除去するため、Moe-Nilssen が考案した方法で水平・垂直の座標系に変換した。加速度の 2 乗平均、ケーデンス、歩幅および重複歩距離が計算され、適合カーブフィットを使って補完され、標準的な歩行速度である 1.35 m/s に合わせて点推定値が計算された。相対的な信頼性を、2 つの級内相関係数モデル〔ICC (1.1) および ICC (3, 1)〕を使って検討した。絶対的な信頼性は、誤差の計測 (ME) を通じて検討された。その結果、IC は 0.77–0.96 と高い値を示し、ME は平均加速度に対して 0.007–0.01 g であり、歩幅では 0.009 m であり、重複歩距離で 0.022 m、ケーデンスで分時 1.644 ステップであった。結論として、この計測方法は信頼性があり、臨床的な歩行分析において使用できる可能性が明らかとなった。（弘前大学 近藤 和泉）