

アライメントの矯正効果は少ないが、術前後での直立立位時と歩行時の比較では術後で SVA 増大は減少し、歩行時の体幹前傾は改善していた。術前は PI と LL の間に相関が認めないことから、術前における歩行時の SVA の増大は、腰椎への骨盤代償の作用が伝わりにくくなるためと考えられた。術後は PI と LL の間に相関を認めており、単椎間の腰椎固定術は不安定椎間を安定化させることにより腰椎への骨盤代償の作用が伝わりやすくなり、歩行時体幹前方推進に伴う SVA 増加を制御し、歩行機能改善に寄与していることが示唆された。

### P3-40.

#### 20 分間の他動的自転車運動が心肺および筋酸素動態に及ぼす効果

(大学院博士課程 3 年健康増進スポーツ医学)

○布施沙由理

(健康増進スポーツ医学)

木目良太郎、長田 卓也、村瀬 訓生

濱岡 隆文

(戸田中央総合病院：リハビリテーション科)

勝村 俊仁

【背景】 社会の発展に伴い、日常生活における座位時間は増加しており、座位時間が長ければ、日常生活の身体活動時間が長くても心血管疾患死亡率は高くなると報告されている。したがって、身体活動時間の増加より座位時間の減少が心血管疾患のリスクを低下させる要因であると示唆される。他動的運動がエネルギー消費量や筋血流量を増加させると報告されているが、これらの研究は短時間しか実施していない。もし他動的運動を長時間実施する事でエネルギー消費量や筋血流量の増加を維持する事が可能であれば、特に座業がちな人々に対して他動的運動が動脈硬化性疾患や代謝性疾患の予防に有用であるかもしれない。

【目的】 20 分間の他動的自転車運動が心肺および筋酸素動態に及ぼす効果について検討する。

【方法】 健康成人男性 8 人を被験者とした(年齢:  $20.8 \pm 0.3$  歳、身長:  $174.2 \pm 2.2$  cm、体重:  $64.9 \pm 2.2$  kg、平均値 $\pm$ SE)。実験は自転車エルゴメータを用いて、回転数 50 rpm の他動的運動を 20 分間連続的に行った。運動中の姿勢は通常の自転車に乗るよう

な直立姿勢とした。他動的運動中、酸素摂取量 ( $VO_2$ )、心拍数 (HR) および心拍出量 (CO) の変化を測定した。また、左外側広筋の筋酸素動態の変化を近赤外空間分解分光法にて観察した。

【結果】 運動開始 1 分後で  $VO_2$  は安静時より有意に増加したが、3 分以内で安静時と同じ値に戻った(安静時:  $4.2 \pm 0.2$ 、1 分:  $6.1 \pm 0.3$ 、 $p < 0.05$ 、3 分:  $4.9 \pm 0.2$  ml/kg/分、 $p > 0.05$ )。HR と CO は運動中に有意な変化を示さなかった。筋酸素飽和度は運動中に有意に増加した。酸素化ヘモグロビン量と総ヘモグロビン量は運動開始後に著しく減少したが、その後運動終了まで漸進的に増加した。対照的に、脱酸素化ヘモグロビン量は運動開始後に減少したが、運動継続に伴う有意な変化は観察されなかった。

【結論】  $VO_2$  は運動開始直後に増加したが、その後増加を維持できなかった。 $VO_2$  の増加は中心循環の変化に起因しなかった。

### P3-41.

#### 高度な低酸素環境下におけるパルスオキシメーターの信頼性

(社会人大学院博士課程 1 年渡航者医療学)

○栗田 直

(渡航者医療センター)

大野ゆみこ、梅村 聖子、福島 慎二

増山 茂、濱田 篤郎

【目的】 パルスオキシメーター (以下 PO) は、高所研究で低酸素レベルを監視するための有用な器械である。価格や装着方法の異なる多くの PO が市場に出回っており、海外の高所を訪れる邦人がこれを持参するケースも増えている。そこで本研究では、PO 各機種の高所における精度評価を行った。

【方法】 21~43 歳までの健康男性 13 人の橈骨動脈に動脈ラインを挿入、代表的な 9 つの PO モデルを装着し、低酸素室内における各酸素濃度 ( $FiO_2 = 0.21 \sim 0.10$ ) において  $SpO_2$  と  $SaO_2$  を同時に測定した。

【結果】 各  $FiO_2$  において測定を行った  $SpO_2$  値を時系列にすると、 $FiO_2$  が 0.13 を下回った時点から  $SpO_2$  は急激に低下し、その振れ幅は大きくなった。使用した 9 機種について  $SaO_2$  と  $SpO_2$  の相関関係をみたところ、どの機種もそれらが高い値では一貫した相関関係が示されていたが、低い値では相関関

係が保たれなかった。そこで、SaO<sub>2</sub> 値 ① 60～100%、② 80～100%、③ 60～80% で比較したところ、SaO<sub>2</sub> が 60～100% では SpO<sub>2</sub> はすべての機種で 2 S.D. 未満を示した。9 機種 8 機種の PO で SaO<sub>2</sub> 値より低い値を示す負のバイアスを示す傾向にあった。SaO<sub>2</sub> が 80～100% の範囲においては、9 機種すべての SpO<sub>2</sub> が 2 S.D. 未満を示した。SaO<sub>2</sub> が 60～80% では全機種で精度は低下し、9 機種中 5 機種の SpO<sub>2</sub> が 2 S.D. を超えた。またそのバイアスは SaO<sub>2</sub> の高い範囲と比較して増大した。

【考察】 本実験に使用した PO の一部は、著しい低酸素状態でその正確性を保つことができなかった。高所研究や低酸素環境における調査研究などで科学的なデバイスとして使用する際や海外の高所に渡航する邦人が持参する際も、慎重に機種を選択する必要がある。

#### P3-42.

##### The effect of acupuncture stimulation on muscle tissue oxygenation in different points

(社会人大学院博士課程 3 年健康増進スポーツ医学)

○金子 泰久

(健康増進スポーツ医学)

木目良太郎、勝村 俊仁

(呉竹学園)

古屋 英治、坂本 歩

Acupuncture has been used to alleviate pain in oriental medicine. It can be efficacious at not only the point the needle is inserted, but also at a distant point, based on theory. We hypothesized this effect is related to the change in muscle blood flow. The aim of this study was to examine the effect of acupuncture on muscle tissue oxygenation at different points at the same time. Subjects were ten healthy males. Muscle oxygenation was monitored by near infrared spectroscopy (NIRS). The NIRS probes were placed on the right side of erector spinae at S1 level (BL26) and the belly of gastrocnemius on the right (BL56). The subjects lay in prone position for 10 min, followed by the acupuncture (0.25\*50mm) insertion into the right side of BL26. Subjects were kept still for 10 min after removal. At BL26, oxyhemoglobin (oxy-Hb) was significantly increased

compared to the baseline at 10 min after the insertion ( $p<0.05$ ), then continued increasing until the end of the examination. Total hemoglobin (t-Hb) was increased at 2 min after the removal ( $p<0.05$ ). Tissue-oxygen saturation (StO<sub>2</sub>) was increased at 7 min after the insertion ( $p<0.05$ ). At BL56, oxy-Hb and t-Hb were increased at 6 and 2 min after the removal, respectively ( $p<0.05$ ). StO<sub>2</sub> did not change significantly. Although the acupuncture stimulation caused changes in muscle tissue oxygenation in both stimulated and distant points, the oxygenation patterns were not the same at each point. The spatial differences in oxygenation patterns may be affected by a combination of axon reflex, segmental effects and nitric oxide release.

#### P3-43.

##### シート型体振動計による睡眠時無呼吸症候群のスクリーニング

(社会人大学院博士課程 3 年精神医学、パラマウントベッド株式会社)

○木暮 貴政

(睡眠総合ケアクリニック代々木)

小林 美奈

(東京歯科大学市川総合病院)

大川 登史、中島 庸也

(睡眠学寄附講座、睡眠総合ケアクリニック代々木)

井上 雄一

【目的】 睡眠時無呼吸症候群 (OSAS) が疑われる患者集団において、シート型体振動計 (SBV) で測定した呼吸波形の振幅変動から自動算出した呼吸障害指数 (RDI) は無呼吸低呼吸指数 (AHI) と高い相関を示すことが報告されている。本研究では睡眠と覚醒を判定できる SBV による OSAS スクリーニングの有用性を検討した。

【方法】 OSAS を疑い終夜睡眠ポリグラフ検査を実施した 20～80 歳の患者 70 名を対象とした。SBV で求めた就床時間あたりの呼吸障害イベント回数 (RDI\_TIB) および SBV で推定した睡眠時間あたりの呼吸障害イベント回数 (RDI\_eTST) と AHI の関係について検討した。【結果】 AHI との相関は RDI\_TIB で 0.764 ( $P<0.001$ )、RDI\_eTST で 0.625 ( $P<0.001$ ) であった。AHI  $\geq 5$  に対する ROC 曲線の AUC、RDI