

下腿傾斜がノルディックハムストリングエクササイズの効果に及ぼす影響

学籍番号 4124016

氏名 胡 峻綜

【目的】

ハムストリング肉ばなれ(HSI) 予防に有効なノルディックハムストリングエクササイズ(NHE)は、強い筋痛や動作保持限界(BPA)が継続の課題である。本研究は、下腿傾斜20° NHEと通常NHEの8週間介入が、ハムストリングの機能特性および主観的筋痛に及ぼす影響の違いを比較検証することを目的とした。

【方法】

対象は、運動習慣を有するNHE未経験の健常成人男性16名とし、通常NHE群(n=8)と下腿傾斜20° NHE群(n=8)に無作為に割り付けた。介入期間は8週間(週2~3回)とし、等尺性膝屈曲筋力(筋力体重比)、筋活動(大腿二頭筋、半腱様筋)、ハムストリングの柔軟性(SLR、PKET)、主観的筋痛(NRS)、およびBreaking Point Angle(BPA)、および遵守率を評価した。測定は介入前、5週目、9週目に実施し、二要因混合分散分析を用いて検討した。

【結果】

筋力体重比、柔軟性(SLR、PKET)、筋痛およびBPAにおいて時間の主効果が優位であった。筋痛およびBPAでは群間の主効果も認められ、傾斜NHE群は通常NHE群と比較して筋痛が有意に低く、BPAが有意に小さかった。一方、筋力は両群で有意に向上したものの、大腿二頭筋および半腱様筋の筋活動量は増加せず、介入後半では低下傾向を示した。遵守率は両群間で有意差はなく、介入期間を通じて低下傾向を示した。

【結論】

下腿傾斜20° NHEは、通常NHEと同等の筋力および柔軟性の向上を維持しつつ筋痛を有意に抑制できる有用なトレーニングであることが示された。一方で、筋力向上と筋活動量の乖離が認められたことから、NHEによる筋力向上は、ハムストリングの特異的な神経筋機能の改善のみならず、代償動作や動作習熟の影響を反映している可能性が示唆された。NHEの導入および評価に際しては、負荷設定や代償動作を考慮した多角的な評価が必要である。

Effects of lower-leg inclination on the efficacy of Nordic hamstring exercise

Student ID Number: 4124016

Name: HU, Junzong

[Purpose]

The aim of this study was to longitudinally compare the effects of continuous performance of the conventional Nordic Hamstring Exercise (NHE) and a 20° inclined NHE on hamstring functional characteristics and subjective muscle soreness.

[Methods]

Sixteen healthy male participants with regular exercise habits were randomly assigned to either the conventional NHE group (n = 8) or the inclined NHE group (n = 8). Both groups performed their respective interventions for eight weeks. Outcome measures included strength-to-body-weight ratio, hamstring flexibility assessed using the straight leg raise (SLR) and passive knee extension test (PKET), muscle activity of the biceps femoris and semitendinosus, subjective muscle soreness, breaking point angle (BPA), and exercise adherence. Measurements were taken before, during, and after the intervention. Data were analyzed using two-way repeated-measures ANOVA.

[Results]

Significant main effects of time were observed for the strength-to-body-weight ratio, SLR, PKET, muscle soreness, and BPA. Significant group effects were observed for muscle soreness and BPA, with the inclined NHE group demonstrating significantly lower levels of muscle soreness and BPA than the conventional NHE group. Although hamstring strength increased significantly in both groups, the muscle activity of the biceps femoris and semitendinosus did not increase and tended to decrease during the latter half of the intervention period. No significant between-group differences were observed in adherence rates, which declined over time in both groups.

[Conclusion]

The 20° inclined NHE appears to be a useful training modality that maintains improvements in hamstring strength and flexibility comparable to those of the conventional NHE, while significantly reducing subjective muscle soreness. However, the dissociation between strength gains and muscle activity suggests that these improvements may reflect movement adaptations or compensatory strategies, rather than isolated neuromuscular enhancement of the hamstrings. Therefore, when implementing the NHE, careful consideration of load settings and control of compensatory movements is essential.