

高反発マットレストッパーが若年者の運動パフォーマンスに及ぼす影響についての評価 (第2報)



Maruyama T¹, Matsumura M¹, Nishida M¹, Haskins T², Jesse G², Nishino S¹

¹スタンフォード大学医学部 睡眠生体リズム研究所 (米国)

²IMG スポーツアカデミー (米国)

緒言

エアウィーヴ™ (優れた通気性を持つ高反発 [HR] マットレス) の使用は、健康男性の夜間睡眠の初期段階に効果的な熱損失 (すなわちより大きな深部体温の低下) を誘発し、衝撃吸収性でメモリーフォームと称される低反発マットレスと [LR] と比較して睡眠ポリグラフ計測における深睡眠を増加させる (Sleep, 2013&2014)。十分な回復睡眠は、アスリートの運動パフォーマンスを最大限に引き出すために必要不可欠である (Mah et al. 2005)。したがって、我々はエアウィーヴで睡眠を取ることが若年アスリートの睡眠や運動パフォーマンスを向上させるかどうかを調査した。我々は 2013 年より研究を開始し、昨年の米国睡眠学会 (Sleep, 2015) でも、HR での睡眠が、運動パフォーマンス、すなわち 40m スプリント、ロングジャンプ、スタードリルを向上させる傾向があることを報告している。

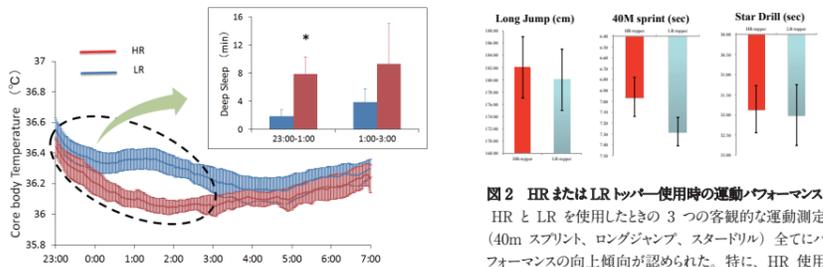


図1 HRおよびLRトッパーでの睡眠時における深部体温の変化

図2 HRまたはLRトッパー使用時の運動パフォーマンス HRとLRを使用したときの3つの客観的な運動測定(40mスプリント、ロングジャンプ、スタードリル)全てにパフォーマンスの向上傾向が認められた。特に、HR使用時には40mスプリントに0.3秒の向上が見られた。これらの結果はSleep 2015で報告した。

研究方法

Experimental Design

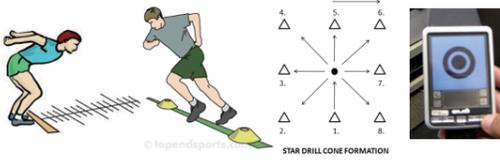
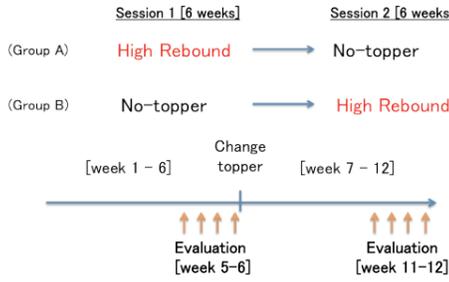


図3 実験デザインと評価項目

実験は2グループのクロスオーバーデザインで6週間実施した(HRトッパー対トッパー無し)。評価は各トッパー条件の最後の2週間で4回実施した。ロングジャンプ、40mスプリント、スタードリルは運動の評価に使用した。PVTは客観的な覚醒状態の評価に使用した。

実験はIMGアカデミー(Bradenton, FL)にて23名の男性アスリート(インフォームドコンセントに署名を得た)において、通常のベッドを備えた彼らの寮でHRトッパーの有無条件をランダム化クロスオーバーデザインで6週間実施し、睡眠評価と運動パフォーマンスを主観的・客観的に評価した。被験者は様々なプログラムに参加する者の中から、睡眠障害、概日リズム障害、アレルギー性鼻炎のない者を選定した。アスリートの半分は6週間の「トッパー無し条件」を実施してから、「HR条件」の6週間を開始した。残りの半分のアスリートは逆の順番で各条件を実施した。運動パフォーマンスと主観的な睡眠の質およびパフォーマンスに関するアンケートは、週に2回、各条件の最後の2週間に実施した。以下が測定した項目である:客観的な運動パフォーマンス(40mスプリント、ロングジャンプ、スタードリル)、主観的自己評価(1-10点で評価する)アンケート(練習[SSRP]、試合[SSRG])、主観的睡眠評価(エプワース眠気尺度[ESS]、視覚的アナログ尺度[睡眠:VAS-S、パフォーマンス:VAS-P、気分:VAS-M]);客観的な睡眠、精神運動パフォーマンス(アクティグラフ、標準化された精神運動覚醒検査[PVT])。

結果

- ▶ HRトッパーを使用した際のスタードリルにおいて、統計的に有意な向上が認められた([HRトッパー対トッパーなし](n=23): 31.01±0.62対32.85±0.70秒、p値=0.0386)。被験者はHRトッパー使用時に40mジャンプおよびロングジャンプがより良い成績であったが、有意な差は認められなかった。
- ▶ 自己評価した主観的な睡眠、パフォーマンス、気分には有意差はなかった。同様に客観的な精神運動パフォーマンスもHRトッパーの有無間に差はなかった。

< 考察 >

- ・独立した2つの評価において、HRトッパーで睡眠を取ることが、運動パフォーマンスの向上により効果的であることが明らかになった。とりわけ、今回のスタードリル評価では統計的に有意な向上がみられた。
- ・これらの結果は、スタードリルがアスリートにとって、スポーツの種類に関わらず、彼らの敏捷性やスピードを向上させるために最も効果的な練習の一つであるということの後押しするものである。したがって、HRトッパーでの睡眠は、他のスポーツにおける運動パフォーマンスの向上にとってより効果的な可能性があるだろう。

	HR-topper		Non-topper		p-value
	mean	SEM	mean	SEM	
Subjective Evaluation					
ESS	9.92	± 0.89	9.21	± 0.91	0.2431
VASs	7.25	± 0.30	6.89	± 0.32	0.4270
VASp	7.07	± 0.32	6.98	± 0.29	0.8884
VASm	7.14	± 0.30	7.17	± 0.30	0.6225
SSRP	7.32	± 0.26	7.43	± 0.21	0.8416
SSRG	7.46	± 0.31	7.38	± 0.24	0.3408
PVT					
MeanRT	339.96	± 27.22	343.27	± 18.68	0.2924
MajorLapses	0.22	± 0.23	0.09	± 0.07	0.9072
MinorLapses	6.22	± 1.21	7.51	± 1.25	0.0719
Athletic performance					
Long Jump (cm)	168.44	± 5.23	167.17	± 5.56	0.8014
40M sprint (sec)	7.19	± 0.15	7.27	± 0.14	0.1995
Star Drill (sec)	31.01	± 0.62	32.85	± 0.70	0.0386*

表1. HRトッパーとLRトッパーの各評価パラメーターの比較(2014)。スタードリルを除く各評価パラメーターにおいて、HRトッパーとLRトッパーの間に有意差はなかった。統計解析にはウィルコクソンの順位和検定を使用した。

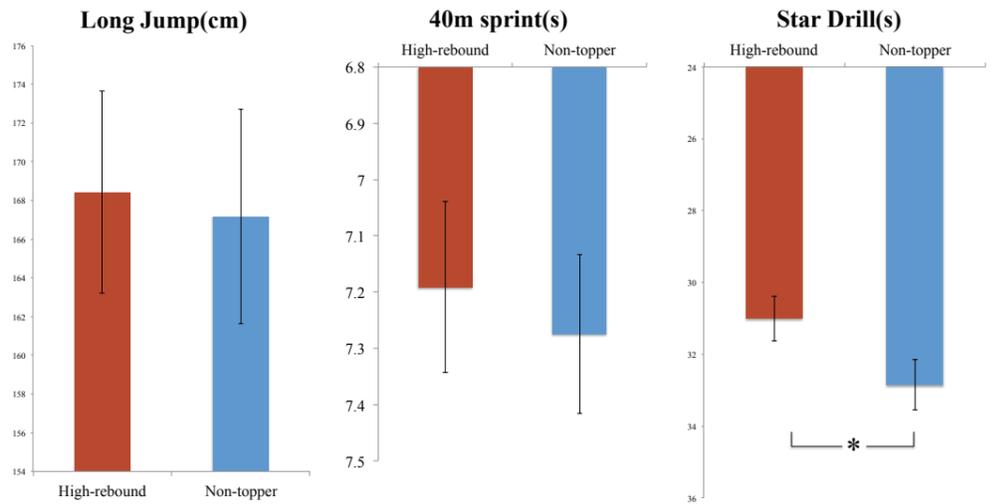


図4. 2014-2015年におけるHRトッパーまたはトッパー無しで睡眠後の運動パフォーマンス(進行中)スタードリルの測定において有意な差がみられた([HRトッパー対トッパー無し](n=23): 31.01±0.62対32.85±0.70秒、p値=0.0386)統計解析にはウィルコクソンの順位和検定を使用した。*p<0.05

略語
 ESS: エプワース眠気尺度
 VAS-S: 睡眠の視覚的アナログ尺度
 VAS-P: パフォーマンスの視覚的アナログ尺度
 POMS: 気分プロフィール検査
 SSRP: 主観的自己評価、練習
 SSRG: 主観的自己評価、試合

結論

我々の研究はHRで睡眠を取ることが若年アスリートの運動パフォーマンスを向上させる可能性があることを示した。HR使用時の深い良質な睡眠は、これらの被験者におけるより優れた運動パフォーマンスに貢献している可能性が高いが、本研究で用いた睡眠の評価方法(アクティグラフ、主観的な睡眠評価)では、有意な差をとらえることはできなかった。