

令和 2 年 6 月 11 日現在

機関番号：32660

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2016～2019

課題番号：16K16608

研究課題名(和文) 大学生アスリートにおける睡眠不足症候群の実態とその予防に資する至適睡眠時間の検討

研究課題名(英文) Optimal sleep duration to prevent insufficient sleep syndrome in collegiate athletes

研究代表者

守田 優子 (Morita, Yuko)

東京理科大学・理工学部教養・助教

研究者番号：50710068

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円

研究成果の概要(和文)：アスリートにおける睡眠不足は競技力や心身の健康度の低下に繋がるため、その予防は重要である。本研究は、大学生アスリートの睡眠不足症候群の実態調査及び至適睡眠時間の設定を目的とし、さらに至適睡眠時間を確保することの精神・日中機能および認知機能改善効果を検証した。疫学調査から、大学生アスリートの至適睡眠時間は7.9時間と一般学生のそれに比して長く、彼らの8割が睡眠不足者であった。至適睡眠時間まで夜間睡眠時間を延長する介入の結果、大学生アスリートの身体的健康度が改善したものの、認知機能については改善傾向であった。本研究から、大学生アスリートの睡眠負債は大きく、睡眠衛生の改善の重要性が示唆される。

研究成果の学術的意義や社会的意義

睡眠不足は本人が自覚しにくく、それを未然に防ぐためにはアスリートを支える指導者もその存在に配慮する必要がある。しかし、アスリート対象の睡眠研究は少なく、スポーツ現場では睡眠衛生に関する知識が不足している現状がある。本研究によりアスリートの至適睡眠時間を示せたことはスポーツ環境におけるアスリートの生活指導に大きく貢献すると思われる。特に、大学生アスリートにおける最適な睡眠時間に関する強固なエビデンスを得たことは、今後のスポーツ界を牽引する若年世代のアスリートにとって、競技による怪我や精神的不調の発生を予防し、良好なコンディションを維持して効果的にトレーニングを継続するための重要な指針となる。

研究成果の概要(英文)：Insufficient sleep for athletes leads to deterioration in sport performance and physical/mental health; therefore, preventing it is important. The aims of this study were to conduct a survey of insufficient sleep syndrome for collegiate athletes and to calculate their optimal sleep duration. In addition, the effect of improved daytime and cognitive functions by ensuring optimal sleep duration was verified.

A questionnaire study revealed that the optimal sleep duration for collegiate athletes was 7.9 h, which was longer than that for non-athlete students. Furthermore, 80% of collegiate athletes had insufficient sleep. The results of the experimental study showed that the physical health of collegiate athletes was improved by sleep extension up to an optimal sleep duration; further, cognitive function showed a tendency for improvement. Improving sleep habits and sleep education is important for maintaining good health and performance.

研究分野：スポーツ科学

キーワード：睡眠不足症候群 睡眠負債 睡眠時間 大学生アスリート 健康関連quality of life

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

アスリートが試合時に最良の競技パフォーマンスを発揮するためには、良質な練習やトレーニングだけでなく、その後の適切な疲労回復が不可欠であり、睡眠は疲労回復の重要な手段である。しかしながら、アスリートは一般成人よりも睡眠時間が短いという報告があり、多くのアスリートは、自覚症状がないままに、十分な睡眠を確保せず、睡眠不足を抱えている可能性が考えられる。さらに、アスリートは日々の高い運動量に応じて、疲労回復に必要な睡眠時間がノンアスリートのそれよりも長いことが予想されるため、彼らの睡眠不足はノンアスリートの睡眠不足よりも深刻化している可能性が高い。

近年、このような慢性的な寝不足状態により、眠気、日中機能や気分の障害を引き起こす病態は、「睡眠不足症候群 (insufficient sleep syndrome: ISS)」として疾患概念が確立され、本邦の若年層、特に大学生における ISS の割合が諸外国に比して高く、その原因として、夜間のアルバイトや娯楽の影響が挙げられている。中でも、体育系部活動に所属する大学生は、上記に加えて競技練習にも多くの時間が費やされるため、特に ISS に陥りやすいと考えられる。ISS 状態での競技実施は、十分な競技パフォーマンスを発揮できないばかりか、スポーツ傷害の発生やうつ症状などにつながる精神不調によって、競技生活だけでなく将来の健康関連 Quality of life (QOL) にも悪影響を及ぼしかねない。したがって、大学生アスリートにおいて ISS を早期発見・予防することは極めて重要であり、それに資する至適睡眠時間の提案および現場に対する睡眠衛生の普及が切望される。しかしながら、これまで、大学生アスリートにおける睡眠習慣や睡眠問題に関する詳細な実態調査は皆無であり、ISS の有病率はおろか、その関連要因や日中機能に及ぼす影響は明らかにされていない。さらに、ISS を改善する(睡眠時間を延長する)ことで上記の機能が改善するか否かという点については知見に乏しく、検証実験に裏打ちされた大学生アスリートの至適睡眠時間も不明である。

2. 研究の目的

本研究では、(1)大学生アスリートの睡眠に関する疫学調査によって彼らの ISS の実態を明らかにし、健康関連 QOL の維持に資する至適睡眠時間を検討した。さらに、大学生アスリートの睡眠時間を調査で設定した至適睡眠時間へと延長する介入実験を実施し、(2)至適睡眠時間を確保することの精神・日中機能および認知機能改善効果を検証した。

3. 研究の方法

(1)体育系部活動(バスケットボール、バレーボール、ソフトボール、卓球、サッカー、ラグビー、陸上)に所属する大学生アスリートと同一大学の一般学生を対象にアンケートによる横断調査を実施した。測定項目は、社会統計学的データ(年齢、性別、Body mass index)、生活習慣(独居か否か、通学時間、授業数、アルバイト時間、飲酒・喫煙習慣)、睡眠習慣(平日と休日の就床・起床時刻、入眠潜時、昼寝習慣)、部活動時間、診断検査(Diagnostic Inventory of Psychological-Competitive Ability for Athletes: DIPCA.3)、エプワース眠気尺度(ESS)、SF-8、Center for Epidemiologic Studies Depression scale(CES-D)であった。大学生アスリート 375 名に調査用紙を配布し、308 名から回答を得た(回答率 82.3%)。一般学生は、311 名に調査用紙を配布し、289 名から回答を得た(回答率 92.9%)。解析には、無効回答者、精神・神経疾患および睡眠障害者、怪我による部活動休部者、女性、昼寝習慣のある者(単純に夜間睡眠の長さや健康度の関連を調べるため)を除く大学生アスリート 140 名、一般学生 158 名を用いた。昼寝者の定義は、1 回 1 時間以上の昼寝を週に 3 回以上している者とした。社会統計学データの大学生アスリートと一般学生の比較について、連続変数は t 検定、カテゴリー変数は 2 検定を用いて検討した。SF-8 による Physical component summary(PCS)・Mental Component Summary(MCS) 共に良好な者を健康度良好者と定義した。群別に、健康度を従属変数、睡眠時間を独立変数としたロジスティック回帰分析を実施し、健康度と睡眠時間の関連を確認したうえで、健康度を状態変数、睡眠時間を検定変数とした ROC 解析を実施した。

(2)サッカー部に所属する男子学生 22 名を対象とした。研究参加者の選定基準は 不眠症状がなく(アテネ不眠尺度<6 点)、かつ、その他の睡眠障害のスクリーニング質問紙で睡眠障害を示唆する訴えがない者。睡眠時間帯が平日の 22 時 - 9 時にあり、かつ、平日の睡眠時間が(1)で設定した大学生アスリートの至適睡眠時間未満の者。神経および精神疾患がなく、また選定時に怪我などがなく運動実施が可能な身体条件を有する者とした。

参加者 22 名を毎日の睡眠時間を至適睡眠時間まで延長させる睡眠時間延長群(SE 群)11 名と、介入なしのコントロール群(Cont 群)11 名に分類した。(1)より大学生アスリートの至適睡眠時間は 7.9 時間であったので、睡眠時間延長群は、毎日の全就床時間が 8 時間以上になるように求められた。介入期間は 3 週間とし、介入前にプレテストとして精神・日中機能テスト(SF-8、CES-D、ESS)、眠気、持続的集中力などの前頭葉機能を反映する Psychomotor vigilance task (PVT) を認知機能テストとして行った。介入期間中は、マットレス型睡眠記録装置を全被験者宅に設置し、日々の睡眠データを取得することで睡眠時間の延長を確認した。介入前後における両群の日中機能テストの得点および PVT の誤反応数、反応時間の変化の比較により、睡眠不足のアスリートにおいて、至適睡眠時間への延長が各種パフォーマンスの改善をもたらすか否かを検討した。介入期間中の条件を達成することができなかった SE 群の 3 名を除外した 19 名を解析対象とし、

解析には群(SE 群、Cont 群) × 時間(プレテスト、ポストテスト)二要因分散分析を用いた。

4. 研究成果

(1) 大学生アスリートは一般学生に比して、平日の就床時刻・起床時刻共に有意に早く、睡眠時間も 18 分長かった。平日の夜間睡眠ミッドポイントも大学生アスリートで有意に早かった。休日においても、学生アスリートの就床起床時刻、夜間睡眠ミッドポイントは早かったが、睡眠時間に有意差は認められなかった。また、身体的健康度が悪い者の割合は、一般学生の 52.5% に比して大学生アスリートでは 75.7% と有意に高かった。つまり、大学生アスリートは一般学生に比して、

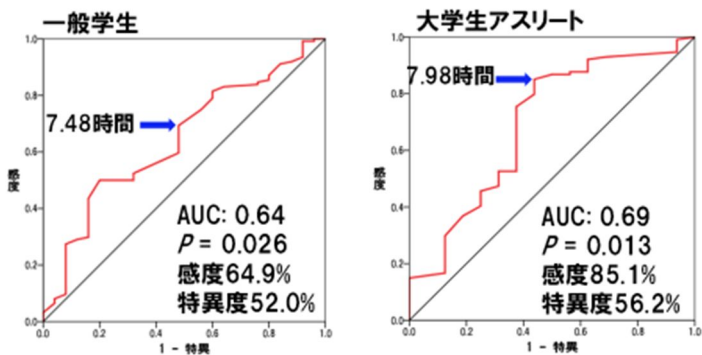


図1 心身の健康度を損ねない至適睡眠時間

睡眠時間は同等であるが、より朝型の睡眠スケジュールを示した。その理由として、大学生アスリートは部活動の練習が生活の中で最も優先されるため、翌日の部活動を考慮して、一般学生で多い TV 視聴や PC・スマホ使用で夜更かしをする者が少ないことが考えられる。しかしながら、日中の眠気を感じている者の割合は同等であり、身体的健康度が低いものの割合が高いことから、一般学生に比して大学生アスリートの夜間睡眠時間は長いものの十分な長さではなく、総じて不足していることを反映していると考えられる。加えて、本来、大学生という年代は、一生の中で最も夜型が強くなる時期であることを鑑みると、本研究の学生アスリート達のような朝方の睡眠リズムと内因性のリズムが合っていない可能性が考えられる。そのため、より早い時間に就寝したいがリズムが合わないで眠れず、結果的に必要睡眠量がとれないことも示唆される。

ROC 解析の結果、大学生アスリートが心身の健康度を良好に保つための至適睡眠時間は 7 時間 59 分と一般学生の 6 時間 35 分に比して長かった(図 1)。大学生アスリートは一般学生に比して、日中の運動量が多いことから、より長い睡眠時間が必要と推測される。しかしながら、本調査における学生アスリートの平均睡眠時間は、至適睡眠時間よりも約 1 時間短かった。これは、多くの学生アスリートが睡眠不足に陥っている可能性を示唆する。本研究では解析対象には含めなかったが、昼寝者が多いこともそれを支持している可能性がある。また、本調査において身体的健康度の低い大学生アスリートが高率にみられるのは、運動による身体への負担や怪我以外に、この睡眠不足状態も少なからず関与していると予想される。

本研究により、初めて大学生アスリートの睡眠習慣の実態および彼らの至適睡眠時間が明らかになった。学生アスリートは、一般学生よりも朝型の睡眠習慣と長い睡眠時間を持っていた。また、彼らの心身の健康維持に資する至適睡眠時間は 7 時間 59 分と、一般大学生よりも必要睡眠量が長いことが明らかになり、81.2% のものが睡眠不足であることが明らかになった。彼らの睡眠衛生の改善が重要であるといえる。

(2) 介入期間中の SE 群の平均全就床時間は 513.9 分、平均睡眠時間は 451.3 分、Cont 群の平均全就床時間は 440.7 分、平均睡眠時間は 378.7 分であった。3 週間の介入の結果、SE 群では、介入後の身体的健康度を表す SF-8 の PCS 得点が介入前のそれに比して高く(図 2)、また PVT の平均反応時間、最も速い反応時間においては、介入前に比して介入後で速くなる傾向が認められた。これらの結果から、睡眠不足の大学生アスリートが至適睡眠時間である 7.9 時間まで睡眠時間を延長すると、3 週間で身体的健康度が改善することが示唆された。しかしながら、認知機能パフォーマンスは改善傾向ではあったものの統計的に有意味な改善ではなく、また眠気の改善が認められないことを鑑みると、3 週間の介入では彼らの精神・日中機能および認知機能を取り戻すには不十分であり、より長期にわたり至適睡眠時間を継続する必要があると考えられる。一方、この結果は、彼らの慢性的な睡眠不足により積み重なった睡眠負債が非常に大きいこととの反映だといえる。

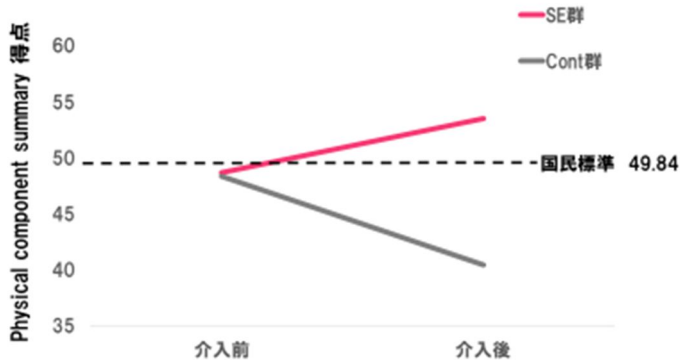


図2 介入前後の身体的健康度の変化

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Morita Y., Sasai-Sakuma T., Inoue Y.	4. 巻 34
2. 論文標題 Effects of acute morning and evening exercise on subjective and objective sleep quality in older individuals with insomnia	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Sleep Medicine	6. 最初と最後の頁 200-208
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.sleep.2017.03.014	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 守田優子
2. 発表標題 大学生アスリートにおける生活習慣と抑うつ関連要因の性差についての検討
3. 学会等名 日本スポーツ精神医学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 守田優子
2. 発表標題 大学生アスリートの心身の健康維持に資する至適睡眠時間の検討
3. 学会等名 第172回日本体力医学会関東地方会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 守田優子
2. 発表標題 大学生アスリートの健康及び心理的競技能力の維持に資する至適睡眠時間の検討
3. 学会等名 日本睡眠学会第41回定期学術集会
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計4件

1. 著者名 守田優子	4. 発行年 2019年
2. 出版社 光文堂	5. 総ページ数 4
3. 書名 臨床スポーツ医学36巻7号「アスリートにおける睡眠負債と至適睡眠時間」	

1. 著者名 守田優子	4. 発行年 2020年
2. 出版社 ライフサイエンス	5. 総ページ数 6
3. 書名 睡眠医療第14巻1号「睡眠と運動学習」	

1. 著者名 守田優子、西多昌規	4. 発行年 2018年
2. 出版社 ライフサイエンス	5. 総ページ数 4
3. 書名 睡眠医療第12巻3号 特集 睡眠負債睡眠 . 臨床 6. 眠負債とアスリートのパフォーマンス」	

1. 著者名 守田優子	4. 発行年 2018年
2. 出版社 診断と治療社	5. 総ページ数 4
3. 書名 スポーツ精神医学改定第2版「第5章 4. 身体運動、競技能力と睡眠」	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----