

起床時の脈拍を用いた睡眠による疲労回復度合いの推定

宮城県仙台第三高等学校 42 班

私たちは先行研究調査で多くの論文では睡眠による疲労回復の度合いを血液検査などによって測定して、実験を行っていることがわかった。しかし、血液検査は一般の人が行うことは難しい。そこで私たちは、起床時の脈拍を指標として用いることで、誰でも容易に睡眠の質を数値的に判断することができるのではないかと考え、実験を行った。結果として睡眠時間と脈拍にある程度の傾向が見られた。

キーワード：睡眠、脈拍、疲労

I. はじめに

睡眠は疲労を回復するために最も大切な行為である。しかし、現在 24 時間営業の店舗や、パソコン・スマートフォンの普及によって生活の夜型化が進み、睡眠時間が減っている。また、もう一つの睡眠時間が少ない理由として人々の睡眠に対する意識の低さが挙げられる。人々が健康に生活するには、良質な睡眠が必要不可欠である。そこで私たちは人々が簡単に測定できる脈拍を用いて、実際に実験することで、人々の睡眠への意識を高めることに貢献しようと考えた。

II. 研究方法

i) 予備実験

各メンバー 5 人 23:30 就寝、6:00 起床（睡眠時間 6 時間 30 分）で睡眠をして、起床時に脈拍を手首に指を当てて測定して表 1 のように記録するという実験を約 2 週間行った。ただし、起床時の脈拍を測る際、運動によって脈拍が変化することを防ぐため、寝ている体勢のまま脈拍を測定した。この実験で得られたデータをもとに、各メンバーの、平均の脈拍を調べた。

表 1 脈拍記録の様子

運動強度10段階	寝起き3点満点	起床時・脈拍	入浴時・体重	就寝時・脈拍
8		46	61.4	50
7		44	61	46
8		38	61.8	48
4		42	62.2	50

ii) 本実験

各メンバーの就寝時間、起床時間を制限せずに、自由に睡眠をとり、就寝時間、起床時間、脈拍を予備実験と同じように測定し記録を行った。本実験で得られた脈拍のデータと予備実験で得られた各メンバーの脈拍の平均のデータを

比較することによって、睡眠の時間と脈拍との相互関係を調べた。

iii) 脈拍について

脈拍は、値が低くなると血管が膨張し、血液が効率的に循環するようになる。その結果、疲労物質を排出しやすくなり、疲労回復がしやすい状態であることがわかっている。そのため今回私たちは、脈拍が低ければ低いほど質の良い睡眠ができたということを仮定して、実験を行うことにした。

III. 探究内容

i) 睡眠時間と脈拍の関係性について

睡眠時間と脈拍の予備実験の差をまとめてグラフ化した図が図 1 のようになっている。このグラフから睡眠時間が 6 時間～8 時間（青点）のときは脈拍が予備実験の値より低い割合が大きいことが読み取れる。また、睡眠時間が 3 時間～6 時間（黄点）や 8 時間～10 時間（赤点）のときは、脈拍が高い割合が大きい。

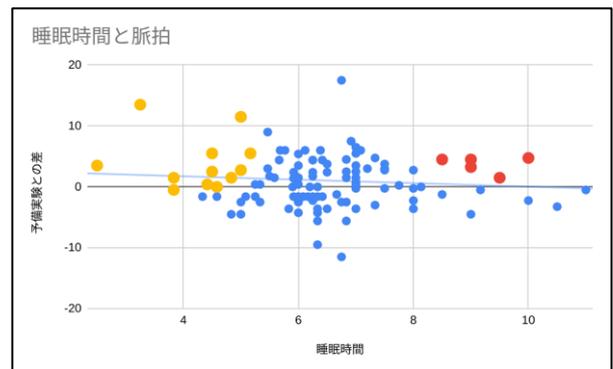


図 1 睡眠時間と脈拍

ii) 入眠時間と脈拍の関係性について

入眠時間と脈拍の予備実験の差をまとめてグラフ化した図が図 2 のようになっている。このグラフからは入眠時間と脈拍の差に相関が見ら

れ、入眠時間が遅いほど脈拍が高くなっていることが読み取れる。

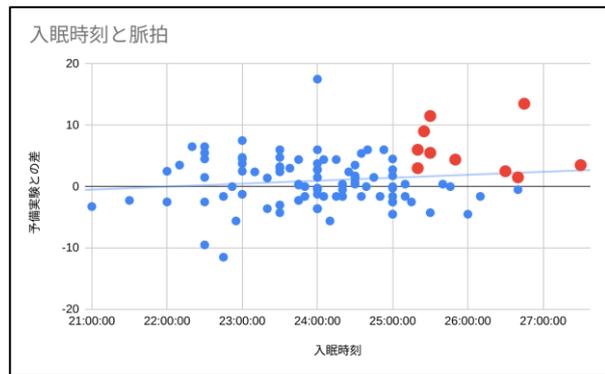


図 2 入眠時間と脈拍

IV. 考察

i) 睡眠時間と脈拍の関係性について

私たちは、7時間前後の睡眠をしたときに脈拍が低いデータの割合が大きかったことから、睡眠時間が7時間前後のときに質のよい睡眠ができて睡眠時間が短すぎても長すぎても良くないと考えた。また、個人の見解として、7時間睡眠しても脈拍が高かったり、睡眠時間が10時間前後でも脈拍が低い原因として、睡眠環境（室温、湿度、寝る体勢など）による影響が考えられる。

ii) 入眠時間と脈拍の関係性について

私たちは、入眠時間が遅いほど脈拍が高くなっていることから、入眠時間が遅いことによって、睡眠時間が短くなることに繋がり、睡眠の質が悪くなったと推測する。さらに、起床時間が遅くなることにも繋がる。その結果、睡眠中に室温上昇や室内が明るくなったりすることで、脳

が起きている状態になり、疲労が取れなかったということが考えられる。

V. まとめ

今回の実験によって、脈拍と睡眠時間、入眠時間の関係を探ることができた。しかし、睡眠の質は睡眠時間だけでなく、寝る前の行動（食事、入浴、ストレッチなど）によって変わるものであるため、今回の実験は、精度が低いものになってしまったと思われる。しかし、誰もが機械を使わずに、睡眠の質をある程度知ることができるということに価値があると感じた。これからは睡眠時間、入眠時間だけではなく、環境や日常生活での行動など新たな項目を設けて、実験したいと考える。

参考文献

大学生アスリートにおける主観的疲労感の実態調査：睡眠、栄養面からの一考察
夏季の睡眠環境が夜間睡眠とその後の疲労回復に及ぼす影響

<http://s-ir.sap.hokkyodai.ac.jp/dspace/bitstream/123456789/12079/1/72-1-b10.pdf>
<https://darch.isl.or.jp/il/cont/01/G0000002rouken/000/015/000015577.pdf?log=true&mid=850020&d=1574899200364>

IV. 考察

V.まとめ

参考文献