

環境要因に関する睡眠指針案の作成

研究分担者 佐伯圭吾 奈良県立医科大学 疫学・予防医学講座
研究協力者 大林賢史 奈良県立医科大学 疫学・予防医学講座

研究要旨

科学的エビデンスに基づいて、一般市民が活用しやすい睡眠指針を作成することは重要である。一昨年度には光、温度、音環境が睡眠に及ぼす影響に関するナラティブレビューを行った。昨年度はレビュー結果をもとに、光、温度、音環境について良い睡眠のための健康づくりの指針案を作成した。今年度は具体的な事項についての理解を深めやすい指針とするために、よくある疑問と回答（Q&A）や、ショートコラムを追加作成した。

A. 研究目的

国民の睡眠を改善するために、睡眠環境に関する注意点をわかりやすくまとめた睡眠指針を作成することが目的である。

B. 研究方法

一昨年度には光、温度、音環境が睡眠に及ぼす影響に関するナラティブを行った。昨年度はレビュー結果をもとに、光、温度、音環境について良い水員のための健康づくりの指針案を作成した。

今年度は、一般市民からよく質問を受ける事項や、より具体的な内容について、疑問と回答例を作成し、ショートコラムを追加作成した。

倫理面への配慮：睡眠指針の作成にあたっては、すでに公表された研究内容を用いたものであり、個人情報の取り扱いはなく、とくに倫理面への配慮を必要とはしなかった。

C. 研究結果

以下のような Q&A およびショートコラムを追加した。

Q. 良い睡眠のための光環境はどのような点に注意したら良いですか？

A. 「明るさ（照度）」「波長（ブルーライト）」「時間帯」に配慮した光環境が重要です。起床後から日中はできるだけ明るい光を浴び、就寝前は

できるだけブルーライトを含む明るい光を避けることが、良い睡眠につながります。加齢に伴い早寝・早起き（朝型）の傾向が強まるため、高齢者で夕方に眠気が訪れるのが早くて困っている人は、早朝に日光を浴びるとさらに朝型を強める可能性があります¹⁾。

Q. 光の色を変えることができる LED 照明がありますが、暖色系に調光していれば大丈夫ですか？

A. 現在使われている LED 照明は青色発光ダイオードを使用していることから、調光しても短波長光（ブルーライト）が多く含まれます。夜間の使用時は明るすぎないように調節することが必要です。

Q. 子どものほうが光の影響を受けやすいと聞きましたが本当ですか？

A. 加齢とともに眼の水晶体（レンズ）は白く濁っていきます。10 歳代のレンズの光透過性は、白内障と診断されていない 70 歳代よりも 5 倍近く高いことが報告されており、光の影響は若年者で大きいと考えられています²⁾。

Q. パソコンとスマートフォンでは、どちらのほうが光の影響が大きいですか？

A. 端末の設定条件にもよりますが、一般的にスマ

ートフォンのほうがより近距離で画面を直視します³⁾。このため、パソコンよりもスマートフォンのほうが眼に入る光の量は多いと考えられます。

Q. 冬にはからだがかえるので、熱い風呂に長く浸かるようにしていますが、問題ないでしょうか？

A. 就寝 1～2 時間前の入浴は、入浴後の熱放散を促進し、入眠を促す効果が期待できますが、極端に湯温が高いと、交感神経の活動が亢進し、かえって入眠を妨げる可能性もあります。また、高温の湯での入浴や、長時間の入浴は、入浴中の意識消失や溺水の原因となるので危険です^{4,5)}。さらに冬季に居間や脱衣室、浴室が寒いと、急な血圧変動を生じやすいので⁶⁾、屋内の保温に努めましょう。

Q. 寝ている間の音は自覚できませんが、睡眠に影響するのでしょうか？

A. 睡眠中も、聴覚からの刺激は脳に伝達されて、自律神経系やホルモン分泌に影響する可能性が指摘されています⁷⁾。また騒音によるストレスは、睡眠障害のみでなく、高血圧症や心血管疾患の発症と関連しています⁸⁾。

ショートコラム: 光の波長と体内時計

体内時計の中核である視床下部の視交叉上核は、外部環境と体内環境を同期する役割を担っており、主に光情報を利用して同期しています。2002 年に、体内時計を調節する光の受容細胞として、網膜にある光感受性網膜神経節細胞が発見されました⁹⁾。この細胞はメラノプシンという感光色素を含有しており、460～480nm 付近の短波長光に感受性のピークがあることから、同じ強さの光でも、この波長域の光 (ブルーライト) が、最も体内時計に及ぼす影響が強いことがわかっています¹⁰⁾。

(引用文献)

1) Khalsa SB, Jewett ME, Cajochen C, Czeisler CA. A phase response curve to single bright light pulses in human subjects. *J Physiol* 549: 945-952, 2003.

2) Turner PL, Mainster MA. Circadian photoreception: Aging and the eye's important

role in systemic health. *Br J Ophthalmol* 92: 1439-1444, 2008.

3) 野原尚美、丹沢慶一. デジタルデバイスの視距離と文字サイズ. *あたらしい眼科* 36:845-850, 2019.

4) Nagasawa Y, Komori S, Sato M, Tsuboi Y, Umetani K, Watanabe Y, Tamura K. Effects of hot bath immersion on autonomic activity and hemodynamics: Comparison of the elderly patient and the healthy young. *Jpn Circ J* 65: 587-592, 2001.

5) Tochiwara Y. A review of Japanese-style bathing: Its demerits and merits. *J Physiol Anthropol* 41: 5, 2022.

6) Hashiguchi N, Ni F, Tochiwara Y. Effects of room temperature on physiological and subjective responses during whole-body bathing, half-body bathing and showering. *J Physiol Anthropol Appl Human Sci* 21: 277-283, 2002.

7) Fu W, Wang C, Zou L, Liu Q, Gan Y, Yan S, Song F, Wang Z, Lu Z, Cao S. Association between exposure to noise and risk of hypertension: A metaanalysis of observational epidemiological studies. *J Hypertens* 35: 2358-2366, 2017.

8) Vienneau D, Schindler C, Perez L, Probst-Hensch N, Rösli M. The relationship between transportation noise exposure and ischemic heart disease: A meta-analysis. *Environ Res* 138: 372-380, 2015.

9) Hattar S, Liao HW, Takao M, Berson DM, Yau KW. Melanopsin-containing retinal ganglion cells: Architecture, projections, and intrinsic photosensitivity. *Science* 295: 1065-1070, 2002

10) Cajochen C, Münch M, Kobiacka S, Kräuchi K, Steiner R, Oelhafen P, Orgül S, Wirz-Justice A. High sensitivity of human melatonin, alertness, thermoregulation, and heart rate to short wavelength light. *J Clin Endocrinol Metab* 90: 1311-1316, 2005.

D. 考察

国民の睡眠衛生の改善のための指針に、Q&Aを追加することで、より具体的な注意点を伝える内容とすることができた。

E. 結論

生活環境が睡眠に及ぼす影響に関する先行研究に基づいて睡眠環境についての指針を作成した。

F. 研究発表

論文発表

Tai Y, Obayashi K, Okumura K, Yamagami Y, Negoro H, Kurumatani N, Saeki K.

Association between before-bedtime passive body heating and nocturia during the cold season among older adults. J Epidemiol. 2023.33(8) 398-404.

Yamagami Y, Obayashi K, Tai Y, Saeki K.

Association between indoor noise level at night and objective/subjective sleep quality in the older population: a cross-sectional study of the HEIJO-KYO cohort. Sleep. 2023.46(5).

H. 知的財産権の出願・登録状況 特になし