

【文献調査】

How stable are diurnal cortisol activity indices in healthy individuals? Evidence from three multi-wave studies

岡村 達也 廣安 知之

2015年4月7日

1 タイトル

健全な被験者における日中のコルチゾール活性はどの程度安定なのか？3つの multi-wave 研究による証拠

2 著者

Ross, Kharah M; Murphy, Michael LM; Adam, Emma K; Chen, Edith; Miller, Gregory E.

3 出典

Psychoneuroendocrinology. 2014, vol. 39, p. 184-193.

4 アブストラクト

【背景】

コルチゾールの起床後の増加カーブ（CAR）や日中の変動，1日全体での総生産高などは，健康とストレスに関連している機械的な指標として研究されている。

しかし，被験者の一時的な特徴，特に時間帯の持つ特徴についての調査は不足している。【方法】

この問題に対処するために，CARと日中の変動と，1日全体の総生産高について，異なる年齢の被験者に対して異なる時間スパンで安定性を調査した。130人の健全な子どもと青年に対して，1日に4回（起床後，1，4，9，11h）唾液を採取した。それぞれの採取は6か月以上のスパンをおき，合計2日間採取を行った（Study 1）。147人の成人女性に対して隔年で2日間訪問し，1日5回（起床時，1，4，9，11h）採取した（Study 2）。健全な47人の中年の被験者から2，3か月のスパンをおき，1日5回（起床時，1，4，9，14h後）3日間採取した（Study 3）。安定性は多平面モデルから派生したクラスタ内相関係数（ICC s）によって推定を行った。

【結果】

各実験において，測定時の状態や時間帯に起因すると考えられるコルチゾールの変動が，およそ50[%]で見られた。それぞれの検討項目のうち，日中の変動とCARよりも，1日全体の生産高が最も安定していた。しかし，安定性は各実験を通して控え目だった。

【結論】

CAR，日中の変動，1日全体の総生産高の大部分は日々の影響により変動した。最も安定した特徴は見られなかった。今後の研究では短期間に集中したコルチゾールの変動において，健康との関係を検討しなければならないことが示唆された。

5 キーワード

Cortisol, Hypothalamic pituitary adrenal (HPA) axis, Multilevel modeling, Stability, Within-person.

6 参考文献

6.1 ストレス反応機構とコルチゾールの関係に関して

Sapolsky, Robert M; Romero, L Michael; Munck, Allan U. How do glucocorticoids influence stress responses? Integrating permissive, suppressive, stimulatory, and preparative actions 1. Endocrine reviews. 2000, vol. 21, no. 1, p. 55-89.

6.2 慢性ストレスによる健康被害とコルチゾールの関係性に関して

Miller, Gregory E; Chen, Edith; Zhou, Eric S. If it goes up, must it come down? Chronic stress and the hypothalamic-pituitary-adrenocortical axis in humans. *Psychological bulletin*. 2007, vol. 133, no. 1, p. 25.

Adam, Emma K; Kumari, Meena. Assessing salivary cortisol in large-scale, epidemiological research. *Psychoneuroendocrinology*. 2009, vol. 34, no. 10, p. 1423-1436.

6.3 糖尿病, メタボリックシンドロームと慢性ストレスとコルチゾールの関係について

Anagnostis, Panagiotis; Athyros, Vasilios G; Tziomalos, Konstantinos; Karagiannis, Asterios; Mikhailidis, Dimitri P. The pathogenetic role of cortisol in the metabolic syndrome: a hypothesis. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2009, vol. 94, no. 8, p. 2692-2701.

Champaneri, Shivam; Xu, Xiaoqiang; Carnethon, Mercedes R; Bertoni, Alain G; Seeman, Teresa; Roux, Ana Diez; Golden, Sherita Hill. Diurnal salivary cortisol and urinary catecholamines are associated with diabetes mellitus: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. *Metabolism*. 2012, vol. 61, no. 7, p. 986-995.

6.4 気分障害とコルチゾールの関係について

Stetler, Cinnamon; Miller, Gregory E. Blunted cortisol response to awakening in mild to moderate depression: regulatory influences of sleep patterns and social contacts. *Journal of Abnormal Psychology*. 2005, vol. 114, no. 4, p. 697.

Adam, Emma K; Doane, Leah D; Zinbarg, Richard E; Mineka, Susan; Craske, Michelle G; Griffith, James W. Prospective prediction of major depressive disorder from cortisol awakening responses in adolescence. *Psychoneuroendocrinology*. 2010, vol. 35, no. 6, p. 921-931.

Stetler, Cinnamon; Miller, Gregory E. Depression and hypothalamic-pituitary-adrenal activation: a quantitative summary of four decades of research. *Psychosomatic medicine*. 2011, vol. 73, no. 2, p. 114-126.

6.5 心臓病とコルチゾールの関係について

Matthews, Karen; Schwartz, Joseph; Cohen, Sheldon; Seeman, Teresa. Diurnal cortisol decline is related to coronary calcification: CARDIA study. *Psychosomatic medicine*. 2006, vol. 68, no. 5, p. 657-661.

Dekker, MJHJ; Koper, JW; Van Aken, MO; Pols, HAP; Hofman, Albert; de Jong, FH; Kirschbaum, Clemens; Wittteman, JCM; Lamberts, SWJ; Tiemeier, Henning. Salivary cortisol is related to atherosclerosis of carotid arteries. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2008, vol. 93, no. 10, p. 3741-3747.

Hajat, Anjum; Diez-Roux, Ana V; Sánchez, Brisa N; Holvoet, Paul; Lima, João A; Merkin, Sharon S; Polak, Joseph F; Seeman, Teresa E; Wu, Meihua. Examining the association between salivary cortisol levels and subclinical measures of atherosclerosis: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. *Psychoneuroendocrinology*. 2013, vol. 38, no. 7, p. 1036-1046.

6.6 心血管疾患とコルチゾールの関係について

Kumari, Meena; Shipley, Martin; Stafford, Mai; Kivimaki, Mika. Association of diurnal patterns in salivary cortisol with all-cause and cardiovascular mortality: findings from the Whitehall II study. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2011, vol. 96, no. 5, p. 1478-1485.

6.7 慢性疲労症候群とコルチゾールの関係について

Strickland, Paul; Morriss, Richard; Wearden, Alison; Deakin, Bill. A comparison of salivary cortisol in chronic fatigue syndrome, community depression and healthy controls. *Journal of Affective Disorders*. 1998, vol. 47, no. 1, p. 191-194.

6.8 関節炎とコルチゾールの関係について

Chikanza, Ian C; Petrou, Petros; Kingsley, Gabrielle; Chrousos, George; Panayi, Gabriel S. Defective hypothalamic response to immune and inflammatory stimuli in patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis & Rheumatism*. 1992, vol. 35, no. 11, p. 1281-1288.

Catley, Delwyn; Kaell, Alan T; Kirschbaum, Clemens; Stone, Arthur A. A naturalistic evaluation of cortisol secretion in persons with fibromyalgia and rheumatoid arthritis. *Arthritis Care and Research*. 2000, vol. 13, no. 1, p. 51-61.

6.9 喘息とコルチゾールの関係について

Chen, Edith; Fisher, Edwin B; Bacharier, Leonard B; Strunk, Robert C. Socioeconomic status, stress, and immune markers in adolescents with asthma. *Psychosomatic Medicine*. 2003, vol. 65, no. 6, p. 984-992.

Fei, Guang-he; Liu, Rong-yu; Zhang, Zhi-Hong; Zhou, Jiang-Ning. Alterations in circadian rhythms of melatonin and cortisol in patients with bronchial asthma. *Acta pharmacologica Sinica*. 2004, vol. 25, no. 5, p. 651-656.

6.10 コルチゾールの日内変動について

Kirschbaum, Clemens; Hellhammer, Dirk H. Salivary cortisol in psychobiological research: an overview. *Neuropsychobiology*. 1989, no. 22, p. 150-69.

Pruessner, JC; Wolf, OT; Hellhammer, DH; Buske-Kirschbaum, A; Von Auer, K; Jobst, S; Kaspers, F; Kirschbaum, C. Free cortisol levels after awakening: a reliable biological marker for the assessment of adrenocortical activity. *Life sciences*. vol. 61, no. 26, p. 2539-2549.

6.11 日中のコルチゾールの減少と HPA 軸について

Smyth, Joshua M; Ockenfels, Margit C; Gorin, Amy A; Catley, Delwyn; Porter, Laura S; Kirschbaum, Clemens; Hellhammer, Dirk H; Stone, Arthur A. Individual differences in the diurnal cycle of cortisol. *Psychoneuroendocrinology*. 1997, vol. 22, no. 2, p. 89-105.

Stone, Arthur A; Schwartz, Joseph E; Smyth, Joshua; Kirschbaum, Clemens; Cohen, Sheldon; Hellhammer, Dirk; Grossman, Steven. Individual differences in the diurnal cycle of salivary free cortisol: a replication of flattened cycles for some individuals. *Psychoneuroendocrinology*. 2001, vol. 26, no. 3, p. 295-306.

6.12 ストレス応答の調整と日内周期変動について

Flier, Jeffrey S; Underhill, Lisa H; McEwen, Bruce S. Protective and damaging effects of stress mediators. *New England journal of medicine*. 1998, vol. 338, no. 3, p. 171-179.

6.13 日中のコルチゾールの変動とストレスイベントとの関係について

Schanberg, Laura E; Sandstrom, Marlene J; Starr, Kathleen; Gil, Karen M; Lefebvre, John C; Keefe, Francis J; Affleck, Glenn; Tennen, Howard. The relationship of daily mood and stressful events to symptoms in juvenile rheumatic disease. *Arthritis & Rheumatism*. 2000, vol. 13, no. 1, p. 33-41.

6.14 婚姻のストレスと冠状動脈性心臓病の女性の関係について

Orth-Gomer, Kristina; Wamala, Sarah P; Horsten, Myriam; Schenck-Gustafsson, Karin; Schneiderman, Neil; Mittleman, Murray A. Marital stress worsens prognosis in women with coronary heart disease: The Stockholm Female Coronary Risk Study. *Jama*. 2000, vol. 284, no. 23, p. 3008-3014.

6.15 青年におけるコルチゾールの日内変動の長期間の安定性について

Platje, Evelien; Vermeiren, Robert RJM; Branje, Susan JT; Doreleijers, Theo AH; Meeus, Wim HJ; Koot, Hans M; Frijns, Tom; van Lier, Pol AC; Jansen, Lucretia MC. Long-term stability of the cortisol awakening response over adolescence. *Psychoneuroendocrinology*. 2013, vol. 38, no. 2, p. 271-280.

6.16 幼少期から青年期におけるコルチゾールの日内周期変動の安定性について

Shirtcliff, Elizabeth A; Allison, Amber L; Armstrong, Jeffrey M; Slattery, Marcia J; Kalin, Ned H; Essex, Marilyn J. Longitudinal stability and developmental properties of salivary cortisol levels and circadian rhythms from childhood to adolescence. *Developmental psychobiology*. 2012, vol. 54, no. 5, p. 493-502.