福井大学リポジトリ
UNIVERSITY OF FUKUI
REPOSITORY

Influence of the Lifestyle to Circadian Rhythm of Salivary Cortsol Level in Preschool Children

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2016-01-21 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 村上, 亜由美, 竹内, 恵子, 岸本, 三香子, Ayumi, MURAKAMI, Keiko, TAKEUCHI, Mikako, KISHIMOTO メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10098/9536

幼児における唾液コルチゾール濃度の概日リズムに影響を及ぼす生活習慣の検索

村上　亜由美[*1]　竹内　恵子[*1]　岸本　三香子[*2]

（2015年9月30日　受付）

Influence of the Lifestyle to Circadian Rhythm of Salivary Cortsol Level in Preschool Children

Ayumi MURAKAMI, Keiko TAKEUCHI, Mikako KISHIMOTO

キーワード：幼児、唾液コルチゾール、概日リズム、生活習慣
Key Word：Preschool children,Salivary cortisol level, Circadian rhythm, Lifestyle

緒　言

幼児期の睡眠習慣や食生活習慣などのライフスタイルは、その後の健康状態に関係するといわれている[1)]。近年、保護者のライフスタイルは夜型化や不規則化しており[2)]、幼児においても、22時以降に眠る5～6歳児は25％存在しており、遅寝の睡眠習慣がみられる[3)]。幼児の遅寝による心身への悪影響は知られており、遅寝と食習慣の不健康化や肥満の関係も指摘されている[4)]。

生体の概日リズムは、光同調以外にも周期的な環境変化、例えば、食事によっても同調することが知られており[5)]、生活習慣によって生体リズムに変調をきたすことが考えられる。一方、唾液コルチゾール濃度は、血中コルチゾール濃度と相関しており、起床時に最高値となり、就寝時にかけて低下する概日リズムをとることが報告されている[6)]。また、我々の研究において、生活習慣の中でも、自立起床と唾液コルチゾール濃度の起床時から登園時にみられる低下には関連のある可能性が示唆された[7)]。

そこで本研究では、幼児における唾液コルチゾール濃度の日内変動の概日リズムの有無と、体格指数、自立起床、健康状態及び生活習慣との関連性の検索を行った。

[*1]福井大学教育地域科学部生活科学教育講座
[*2]武庫川女子大学　生活環境学部　食物栄養学科

方　法

1. 調査時期

調査期間は、2014年7月8、9、10日（計3日間）とした。

2. 調査対象

保護者の同意が得られた、福井県A幼稚園に通園する4、5歳児クラス16名（男児6名、女児10名）を対象とした。

3. 身体測定及びアンケート調査

幼児の身長と体重を測定し、カウプ指数を計算した。母親を対象に、幼児の睡眠、夜間および朝の目覚め、排便、食事、遊び、寝る前の過ごし方などの生活習慣、幼児の体調などについて自記式アンケート用紙を配布し、回収した（有効回答数100%）。また、本報では報告しないが、母親自身のことについてのアンケート調査、幼児の3日間の食事記録と食事写真の撮影、生活活動記録の記入についても依頼した。

4. 唾液コルチゾール濃度の測定

唾液の採取は、調査期間3日間について起床時、登園時、降園時、就寝時の4回行い、サリキッズ（株式会社アシスト製）を用い、幼児の舌下に脱脂綿を2分間留置することとした。なお、登園時と降園時については幼稚園内で唾液を採取し、起床時と就寝前については、家庭において母親と一緒に採取してもらった。唾液コルチゾール濃度の測定には、SALIMETRICS社のSalivary Cortisol EIA Kitを用いた。

5. 集計方法および統計方法

データの集計・解析には、Microsoft Office Excel 2010、及びSPSS22.0 J for Windowsを用いた。個人別の3日間の唾液コルチゾール濃度と唾液採取のタイミングとの相関には、Spearmanの相関係数の検定を行った。唾液コルチゾール濃度の概日リズムの有無と生活習慣や体調との関連性については、χ^2検定を行い、食事時刻や起床、就寝時刻の概日リズムの有無による比較には、t検定を行った。

6. 倫理的配慮

福井大学大学院教育学研究科及び教育地域科学部倫理審査委員会にて、承認を受けた。保護者を対象に、調査の目的を説明するとともに、不参加による不利益を被らないこと、得られたデータはすべて匿名化を行った学術的な資料として使用し、学術雑誌などに公表することがあることなどを説明した。同意書の得られた保護者とその子を対象に調査を実施し、調査終了後、幼児個

人の栄養素摂取状況、身体活動量及び唾液コルチゾール濃度をまとめた資料を返却した。

結果と考察

1. 唾液コルチゾール濃度の概日リズム

唾液コルチゾール濃度は、起床時に最高値となり、就寝時にかけて低下する概日リズムをとることが報告されている[6)]。そこで、3日間の唾液コルチゾール濃度と唾液採取のタイミング、すなわち起床時、登園時、降園時、就寝時の4点との相関係数rの値により、絶対値が0.8より小さい場合を概日リズムなし群、大きい場合をリズムあり群とした。概日リズムなし群は8名、あり群は8名であった。リズムあり群では、起床時に最高値となり、就寝時にかけて低下する同様の日内変動がみられたが、なし群にはみられず、登園時から就寝時にかけて平均値は上昇した（図1）。概日リズムなし群とあり群の唾液コルチゾール濃度を比較したところ、登園時及び就寝時おいて、なし群の方があり群より有意に高値であった。

表1　調査対象の幼児の身体状況

n=16

	身長（cm）	体重（kg）	カウプ指数
平均	106.7	17.7	15.4
中央値	109.0	17.4	14.9
標準偏差	6.6	3.0	1.5
最小	96.7	13.0	13.3
最大	115.3	23.9	18.8

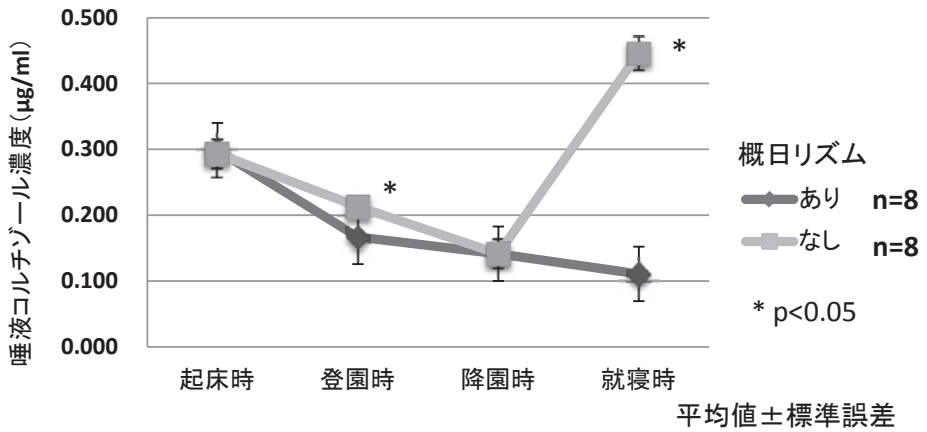

図1　唾液コルチゾール濃度の日内変動

2. 概日リズムの有無と体格との関連性

対象の幼児16名の身体状況は、中央値として身長109.0cm、体重17.4kgであったことから、乳幼児身体発育調査[8]と比較して、標準的な集団であるといえる（表1）。また、カウプ指数により13未満を「やせすぎ」、13以上14.5未満を「やせぎみ」、14.5以上16.5未満を「普通」、16.5以上18.5未満を「太りぎみ」、18.5以上を「太りすぎ」として分類[9]したところ、「やせすぎ」に分類される幼児はいなかった。「やせぎみ」に分類される幼児３人はすべて、概日リズムがあり、「太りぎみ」、「太りすぎ」に分類される幼児３人はすべて、概日リズムがなかった（表2）。従って、唾液コルチゾール濃度の概日リズムの有無と、体格には関連性のあることが示唆された。

3. 概日リズムの有無と健康状態との関連性

健康状態について質問したところ、唾液コルチゾール濃度の概日リズムの有無と、健康状態には、有意な関連性はみられなかった。しかし、「体調を崩しやすい」と回答した2人は、どちらも概日リズムがなかった（表3）ことから、体調に影響する可能性がある。

表２　唾液コルチゾールの概日リズムの有無と体格

（人）

体　格	カウプ指数	n	概日リズムの有無		有意水準
			あり n=8	なし n=8	p
やせぎみ	13以上14.5未満	3	3	0	0.112
ふつう	14.5以上16.5未満	10	5	5	
太りぎみ	16.5以上18.5未満	2	0	2	
太りすぎ	18.5以上	1	0	1	

表３　唾液コルチゾールの概日リズムの有無と健康状態

（人）

健康状態	n	概日リズムの有無		有意水準
		あり n=8	なし n=8	p
健康である	11	6	5	0.30
まあまあ健康である	3	2	1	
体調を崩しやすい	2	0	2	

4. 概日リズムの有無と遊びの関連性

図表には示していないが、唾液コルチゾール濃度の概日リズムの有無と好む遊びの選択肢（複数回答可）、すなわち、「ごっご遊び」、「造形遊び」、「絵本」、「テレビ・ビデオ」、「運動遊び」、「自転車・三輪車」との間には、有意な関連性はみられなかった。従って、体をよく使う遊びを好むか、そうでない遊びを好むかによっては、概日リズムの形成に影響しないことが推察された。

5. 概日リズムの有無と食事時刻との関連性

図表には示していないが、唾液コルチゾール濃度の概日リズムの有無により、朝食時刻と調査期間３日間の朝食時刻のずれの大きさ、夕食時刻と３日間の夕食時刻のずれの大きさを比較したところ、いずれにも有意な差はみられなかった。食事の摂取は、光の刺激とともに概日リズム形成に影響する因子といわれているが[5]、本調査においては、幼稚園のある平日3日間に実施したことから、両群とも食事時刻のずれが小さかったため、差はみられなかった可能性が考えられる。

6. 概日リズムの有無と生活習慣及び体調との関連性

唾液コルチゾール濃度の概日リズムの有無と、睡眠や食事に関連する調査項目、及び体調に関連する調査項目との関連性について、χ^2検定の有意水準を表4に示し、さらに有意水準$p<0.1$の項目については、表5にクロス表を示した。

歯ぎしりにより、唾液コルチゾール濃度の起床時上昇が抑制されるという報告[10]があるが、本調査において、歯ぎしりの頻度と概日リズムの有無には関連はみられなかった。

自立起床については、我々の先行研究[7]において、健康状態との関連性を報告しており、さらに、自立起床する幼児の唾液コルチゾール濃度は、起床時が最も高く、その後激減したが、「誰かに起こされて起きる」幼児では、登園時にかけて上昇する者がみられるなど、減少が緩慢であったことを報告している。本調査においても、自立起床に関する質問項目である「朝の目覚めのきっかけ」には、概日リズムの有無と関連性のある傾向（$p=0.055$）がみられ、「誰かに起こされて起きる」幼児には、概日リズムがなかった（表5）。

また、「だるそうにしていることはあるか」と概日リズムの有無にも、関連性のある傾向（$p=0.055$）があり、「だるそうにしていることはない」幼児6人中5人には、概日リズムがあった。（表5）。

従って、健康状態は、概日リズムのない幼児では概日リズムのある幼児より、良くない可能性が示唆された。

表４　唾液コルチゾール濃度の概日リズムの有無と生活習慣及び体調との関連性（χ^2検定）

分　類	調査項目	有意水準p
睡眠関連	平日起床時刻の規則性（注1）	−
	平日就寝時刻の規則性	0.333
	休日起床時刻の規則性	0.605
	休日就寝時刻の規則性	0.707
	寝つきはよいか	0.278
	夜中の目覚め	1.000
	歯ぎしり	0.549
	いびき	1.000
	朝の目覚めのきっかけ	0.055
	起床時の機嫌	0.513
	寝る直前のテレビやゲーム	0.590
食事関連	おやつ	0.584
	朝の食欲	0.587
	寝る前の菓子・嗜好飲料	0.584
体調関連	朝からのあくびがあるか	0.230
	だるそうにしていることはあるか	0.055
	疲れたと言うことがあるか	0.940
	眠そうにしていることがあるか	0.587
	落ち着かないことがあるか	0.230
	じっとしていられないことがあるか	1.000
	遊びに集中できないことがあるか	0.352
	頭痛や腹痛を訴えることがあるか	0.334

（注1）対象児全員が規則的であった

表５　唾液コルチゾールの概日リズムの有無と調査項目のクロス集計表

（人）

調査項目	選択肢	n	概日リズムの有無		有意水準
			あり n=8	なし n=8	p
朝の目覚めのきっかけ	自然におきる	13	8	5	0.055
	誰かに起こされて起きる	3	0	3	
だるそうにしていることがあるか	ない	6	5	1	0.055
	あまりない	3	0	3	
	時々ある	7	3	4	

結　語

唾液コルチゾール濃度は、血中コルチゾール濃度と相関しており、起床時に最高値となり、就寝時にかけて低下する概日リズムをとることが報告されている。そこで本研究では、幼児における唾液コルチゾール濃度の日内変動のリズムの有無と、体格指数や健康状態及び生活習慣との関連性の検索を行った。

その結果、唾液コルチゾール濃度の日内変動により、概日リズムのない幼児とある幼児に分けられた。「太りぎみ」、「太りすぎ」の幼児には、概日リズムがなかった。概日リズムと自立起床とは関連する傾向がみられ、「誰かに起こされて起きる」幼児には概日リズムがなかった。また、概日リズムのない幼児では、概日リズムのある幼児より健康状態は良くないことが示唆された。

これら唾液コルチゾールの概日リズムと体格指数、自立起床、健康状態及び生活習慣との関連性については、今後、さらに調査対象の幼児を増やし、引き続き検討が必要である。

謝　辞

本研究を進めるにあたり、調査にご協力いただきました幼稚園児及び保護者の方々、そして、研究にご協力・ご配慮いただきました幼稚園の先生方、調査の実施及び分析に携わってくれた福井大学、武庫川女子大学の学生諸氏に深く感謝申し上げます。

本研究は、平成26～28年度科学研究費補助金（基盤（C）課題番号26350927）の助成の研究の一部である。

文　献

1）加藤忠明，高野　陽，安藤朗子，他．乳幼児の生活リズムに関する縦断的研究．日本子ども家庭総合研究所紀要　2000；36：153-164
2）NHK放送文化研究所．2010年国民生活時間調査報告書　2011
3）日本小児保健協会．幼児健康度に関する継続的比較研究　平成22年度総括・分担報告書　2011
4）神山　潤．子どもの睡眠．東京：芽生え社，2003；61-68
5）海老原史樹文，吉村　崇編．時間生物学．化学同人　2012；37
6）N.A.Nicolson，R.V.Diest．Salivary cortisol patterns in vital exhaustion．Journal of Psychosomatic Research 2000；49：335-342
7）岸本三香子．幼児の睡眠覚醒リズムがストレス反応に及ぼす影響．科学研究費補助金2011年度研究実績報告書（研究課題番号：22500708）　2012
8）厚生労働省雇用均等・児童家庭局，平成22年身体発育調査　2011
9）中坊幸弘，木戸康博編．応用栄養学第3版．講談社サイエンティフィク　2012；84
10）P.M.Castero et al．Awakening salivary cortisol levels of children with sleep bruxism．Clinical Biochemistry 2012；45：651-654