

**Children who cannot regulate their body temperature
=Impacts on mental and physical development=**



Professor • Doctor of Medicine
Dr. Akira MAEHASHI
WASEDA University
JAPAN

In recent years, I think that there has been an increasing number of children who cannot regulate their body temperature because their autonomic nervous system does not function well. The causes are mainly related to the unhealthy lifestyle resulted from 'late bedtime and late get-up time'; excessive heat resulted from lack of exercise and lack of heat loss. I am concerned that for children who cannot regulate their body temperature, their physical and mental growth will also be affected.

1 . The body temperature is lower than 36°C when arriving at kindergarten/school

The human body temperature fluctuates throughout the day. The body temperature rises in the morning, reaches its peak during 3-5 p.m., and drops at night. In other words, hormones such as cortisol and β -endorphin are secreted from the brain to help raise the body temperature at dawn. Then, light stimulation in the morning, energy supply from breakfast, and exercise at school/kindergarten can help warm up the body, and the body temperature will rise.

However, when children go to bed late and get up late, the rhythm of the body temperature is disturbed. These children start activities in the morning with a low body temperature. Therefore, there are many children with hypothermia, whose body temperature is lower than 36.0 °C when they arrive at kindergarten/school. For these children, both the body and the brain are still resting in the morning, the body temperature finally starts to rise in the afternoon. Since the body temperature does not drop even at bedtime, many children have difficulty in falling asleep and have a short sleep time. It can be seen that children with a short sleep time cannot concentrate, become irritated and push away their friends, and cannot stay still. Eventually, when the rhythm of hormone secretion is disturbed, they cannot get up in the morning, cannot become active during the daytime, and cannot sleep soundly at night.

Sleep does not only help children to recover from fatigue, but also helps children to remember what they see and hear. For children who does not sleep sufficiently, there are high risks that they may have poor academic performance and poor physical strength, their interpersonal relationships may worsen due to lack of emotional communication.

2. Play outdoors when the body temperature is high

In order to maintain the good rhythm of the body temperature, it is important to get up by 7 a.m., have breakfast, and do exercise during the daytime. In particular, playing outdoors and doing exercise during 3-5 p.m. when the body temperature reaches its peak can help train the thermoregulatory function by autonomously producing heat, sweating and releasing heat. Along with physical growth, these activities can also lead to mental growth by establishing emotional relationships through playing with friends.

Ideally, it is recommended to go to bed before 9 p.m., set rules for watching television, and finish dinner around 6 p.m. It is also important to turn off the lights at bedtime to create an environment where children can easily fall

asleep. The sleep-inducing melatonin is secreted in a quiet, relaxing, and dark environment with clean air. The body temperature will drop and children will be able to fall asleep more easily. Then, children will be able to get up feeling refreshed the next morning.

3 . Activities to adjust children's lifestyle and changes in the body temperature

Table 1 shows the activities that can help adjust children's lifestyle and how the body temperature changes. Please refer to it and try your best to develop a healthy lifestyle.

Table 1 Activities to adjust children's lifestyle and changes in the body temperature

Time	Activities	How the body temperature changes
Early morning	<ul style="list-style-type: none"> • Get up before 7 a.m. and expose to morning sunlight • Eat breakfast • Walk to kindergarten / school (exercise) 	Cortisol and β -endorphin are secreted, the body temperature rises
Morning	<ul style="list-style-type: none"> • Do exercise and sweat. Focus on school activities and classes 	The body temperature continues to rise
Afternoon	<ul style="list-style-type: none"> • Think about the feelings of yourself and your friends, play outdoors and do exercise with them enjoyably 	The body temperature is highest during 3-5 p.m.
Evening	<ul style="list-style-type: none"> • It is recommended to decide proper timings for home learning, watching TV and videos • It is ideal to have dinner around 6 p.m. 	Get ready to lower the body temperature

	<ul style="list-style-type: none"> • Take a bath early 	
Night	<ul style="list-style-type: none"> • Turn off the lights and fall asleep in a quiet, relaxing environment with clean air (little kids need to sleep for more than 10 hours) 	The sleep-inducing melatonin is secreted, the body temperature drops

【References】

- 1) 前橋 明：体温リズムと子どもの生活．小児歯科臨床, 16 (6). p. 18, 2011.
- 2) 前橋 明：子どものからだの異変とその対策．体育学研究, 49. 197-208, 2004.
- 3) 大阪府福祉部子ども室子育て支援課：生活リズム向上キッズ大作戦！あきらめないで今日から始める子どもの生活リズム向上パンフレット（石井・前橋健康づくり研究チーム作成）

体温調節ができない子ども ＝心身面の発達に影響＝

早稲田大学人間科学学術院
教授・医学博士 前橋 明

近年、自律神経の働きが低下して、体温調節がうまくできない子どもが、以前にもまして、増えきた感がします。原因は、主に“遅寝・遅起き”による生活リズムの乱れと運動不足による産熱と放熱経験の乏しさが関与していると考えますが、体温調節ができない子どもは身体的・精神的な成長にも影響があると心配しています。

1. 登園時の体温が36度以下

人は1日のなかで体温が変動しており、朝に体温が上昇し、午後3～5時にピークを迎え、夜は体温が低下します。つまり、明け方に体温を上げる働きがあるコルチゾール、 β -エンドルフィンという脳内ホルモンが分泌されます。そこに、朝の光刺激や朝食によるエネルギー補給、登園・登校などの運動がウォーミングアップとなって、体温が上昇します。

しかし、遅寝遅起きの子どものは、体温リズムがずれ、寝ている時の低い体温で、朝の活動開始に入るわけです。そのため、登園時の体温が36.0℃を下回る低体温の子どもが多いです。そのような子どもは、身体も脳も休息状態で午前中を過ごし、午後ようやく体温が上昇しはじめます。就寝時刻になっても体温が下がらないため、寝つきが悪く、睡眠時間が短い子どもも少なくありません。睡眠時間が短い子どもは、集中力が養われなかったり、イライラして友達を突き飛ばしたり、じっとしていられない等の影響が出ることがわかっています。やがて、ホルモン分泌のリズムが乱れ、朝、起床できず、日中に活動できない、夜はぐっすり眠れない生活になっていきます。

睡眠には、疲労回復だけでなく、見たり聞いたりした記憶を定着させる機能もあります。睡眠時間が短い子どもは、学力や体力が低下し、情緒的なコミュニケーションが取れずに対人関係が悪化するリスクが高まります。

2. 体温が高い時間に外あそびを

体温変動のリズムを整えるためには、朝7時までに起床し、朝食をとり、日中に運動することが重要です。特に、午後3～5時の最も体温が高まっ

た時間帯に外あそびや運動をすることが、自ら熱を作り出し、汗をかい
て熱を放散する体温調節機能を鍛えるわけです。こうした活動が、身体的な
成長とともに、友だちとのあそびを通じて情緒的な関わりが生じ、精神的
な成長にもつながっていきます。

「夜は9時までに就寝を！テレビの視聴時間にルールを設け、夕食は6
時台に済ませるのが理想です」と呼びかけたいものです。就寝時は電気を
消して入眠しやすい環境をつくることも大切です。「静かで安らげ、空気が
きれいな暗い環境によって入眠物質のメラトニンが分泌されます。体温が
下がって眠りに入りやすくなり、翌朝もすっきりと起床できます。

3. 子どもの生活リズムを整える活動と体温変化

子どもたちの生活リズムを整える活動や、体温変化のあり方を整理して
みますと、表1のようになります。参考にされて、生活リズムづくりをが
んばってみてください。

表1 子どもの生活リズムを整える活動と体温変化

時間帯	活動	体温変化
朝	<ul style="list-style-type: none">朝7時までに起床し、朝の光を浴びる朝食を食べる徒歩による登園・登校（運動）	コルチゾール、 β エンドルフィンが分泌され体温が上がってくる
午前中	<ul style="list-style-type: none">運動して汗をかく。保育活動や授業に集中する	体温が上昇を続ける
午後	<ul style="list-style-type: none">自分や友達の気持ちを考えて仲良く外あそびや運動をする	午後3～5時に体温が最も高くなる
夕方	<ul style="list-style-type: none">時間を決めて家庭学習、テレビや動画を視聴するとよい。午後6時台に夕食をとるのが理想早めに入浴する	体温を下げる準備に入る
夜	<ul style="list-style-type: none">電気を消し、静かで安らぎがある、きれいな空気の環境で入眠（幼児期であれば、睡眠時間は10時間以上確保）	入眠物質のメラトニンが分泌され、体温が低下する

【文 献】

1) 前橋 明：体温リズムと子どもの生活．小児歯科臨床，16（6）．p. 18，2011．

2) 前橋 明：子どものからだの異変とその対策．体育学研究, 49, 197-208, 2004.

3) 大阪府福祉部子ども室子育て支援課：生活リズム向上キッズ大作戦！あきらめないで今日から始める子どもの生活リズム向上パンフレット（石井・前橋健康づくり研究チーム作成）