

权威专业医师 编写



# 婴幼儿

## 睡眠与成长

Infant  
sleep and growth

主 编  
刘玺诚  
王惠珊



全国百佳图书出版单位

中国中医药出版社

# 婴幼儿睡眠与成长

主 编 刘玺诚 王惠珊

中国中医药出版社  
· 北 京 ·

## 图书在版编目 (CIP) 数据

婴幼儿睡眠与成长/刘玺诚, 王惠珊主编. —北京: 中国中医药出版社, 2011. 9

ISBN 978 -7 -5132 -0581 -8

I. ①婴… II. ①刘… ②王… III. ①婴幼儿 - 睡眠 - 基本知识  
IV. ①R174

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 186478 号

中国中医药出版社出版

北京市朝阳区北三环东路 28 号易亨大厦 16 层

邮政编码 100013

传真 010 64405750

北京泽明印刷厂印刷

各地新华书店经销

\*

开本 710 × 1000 1/16 印张 8.75 字数 142 千字

2011 年 9 月第 1 版 2011 年 9 月第 1 次印刷

书号 ISBN 978 -7 -5132 -0581 -8

\*

定价 24.00 元

网址 [www.cptcm.com](http://www.cptcm.com)

如有印装质量问题请与本社出版部调换

版权专有 侵权必究

社长热线 010 64405720

读者服务部电话 010 64065415 010 64065413

书店网址 [csln.net/qksd/](http://csln.net/qksd/)

# 《婴幼儿睡眠与成长》

## 编委会

**主 编** 刘玺诚（首都医科大学附属北京儿童医院）  
王惠珊（中国疾病预防控制中心妇幼保健中心）

**编 委**（以姓氏笔画为顺序）  
丁 辉（北京军区总医院）  
王晓飞（首都医科大学附属北京同仁医院）  
刘艳骄（中国中医科学院研究生院）  
黄小娜（中国疾病预防控制中心妇幼保健中心）  
鲍秀兰（北京协和医院）

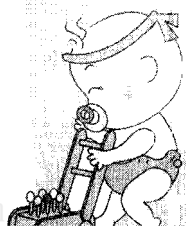
## 序

睡眠医学是一门正在发展的新兴学科。对儿童来说，睡眠对健康的影响较成人更重要。在新生儿、婴儿、儿童及少年的生长发育过程中，都有可能发生各种睡眠问题，甚至睡眠疾病，对儿童的生长发育和健康结局可能带来不利的影 响。然而，这个学科在我国尚未受到普遍重视，儿童睡眠的研究与发达国家相比尚存明显差距。

《婴幼儿睡眠与成长》一书针对保健和临床实际应用，从睡眠的生理、结构及不同年龄儿童的睡眠特征，睡眠与喂养和睡眠剥夺对婴幼儿认知功能的影响，良好睡眠习惯的培养，睡眠障碍的国际分类标准，儿童常见睡眠障碍疾患的诊治及婴幼儿睡眠障碍案例的剖析到多导睡眠图的工作原理、方法及临床应用，均作了简明扼要的阐述。相信本书不仅对儿科医生、妇幼保健工作者、研究儿科睡眠的学生有重要的参考价值，对在养育子女的年轻父母的正确育儿也有积极的指导作用。由于睡眠疾患既能防又能治，相信随着对睡眠问题及睡眠疾患的诊治水平的认识和技术 的提高，必将对优生优育的国策，对儿童的生长发育发挥积极的推动作用。

黄席珍

2011年7月



## 前 言

当太阳系中的一个星球——地球以一个美妙的旋律带着它的伴侣自转，并以另一个不可思议的距离围绕太阳公转时，太阳系中这颗蓝宝石般美丽的星球上便出现了现在我们称之为“春夏秋冬”、“白天”、“黑天”交替的永恒变化。

如果不是以后在这个星球上出现了一个由四个碱基构成的核苷酸颗粒，这一切也就到此为止。然后这个我们称之为“DNA”的小颗粒，使这个星球发生了翻天覆地的变化，从此这个星球变得生机勃勃，璀璨斑斓。这就是地球，生命体的共同家园。亿万年来，生命体在自然法则的规引下，各自按照不同的进化轨道不断改头换面，自我完善，时间和空间造就了今天地球上的物种，也造就了人。在这个过程中，春夏秋冬的四季变化从来没有中断过。白天、黑夜的变化也从来没有中断过，地球上的生命体早已经把这个变化的“韵律”牢记在“心”，使之成为生命现象中必不可分的一部分。

物质的时间属性在生命体上表达得淋漓尽致。人们对四季的感知，本质上是对白天、黑夜的感知。所谓四季变化无非是白天、黑夜的时间长短，此消彼长而已。每天24小时相对是不变的。所谓夏天，日照时间是白天时间长，黑夜时间短，而冬天则相反，人类就是在这样的节奏中进化来的。他们无从关心白天、黑夜对自己有什么影响，他们关心的是吃饱肚子，躲避灾难，繁殖后代。他们更关心的是自然界与自己生存的关系，这使得自然科学得到飞速发展。但人们对自身的认识，自身与自然的认识，走过许多弯路，人们乞求过鬼神，乞求过山野、树木，也乞求过宗教。时至今日，当 $E=MC^2$ （质量守恒定律，E：能量，M：质量，C：光速）已成科普知识，



# 婴幼儿睡眠与成长

而比相对论还要“简单的”人的问题，我们还不甚了解。睡眠大概也算其一吧！给睡眠一个科学的定义真不是件容易的事情。

人有清醒与睡眠两种生理状态。现代多数人都认为人体内有一个“生物钟”，每人的生物钟与其生活地区的经、纬度有关。说通俗点，与其所生活地区的白天黑夜变化有关。由于交通工具的发达，东、西两半球人们的流动在短时间内即可完成，随之而来的“时差”给人们的生活、学习、工作、社会交往等等都带来不可估量的影响，这也是睡眠问题呀！生物钟可以校正，但是什么机制启动了校正的命令？什么机制完成这种命令？诸如此类涉及人的个体生活、社会生活、生长发育疾病与健康等等，都是睡眠问题正在研究并在今后不断深化的课题。

睡眠相对于清醒而言，它是生命体意识产生、发育和维护的重要生理过程。睡眠就像吃饭一样，是自然的，也是必要的。当黑夜来临，正常情况下我们会进入睡眠状态，也就是说该休息了，其实我们的机体正在完成在白天清醒状态下无法完成的另一种全新的工作！只有清醒（大多情况下指白天）和睡眠（大多情况下指黑夜）两种状态下的生命活动正常进行，才能造就一个具有健康体魄、健康心理的人类个体，才能灵敏地感知外部环境的各种变化，并产生相应的反射活动，以适应环境的各种变化。如果睡眠有障碍或长时间部分剥夺睡眠，大脑神经细胞就要连续不断地进行活动，会导致中枢神经系统，尤其是大脑皮质活动的失常，精神活动能力降低，各种反射减弱，甚至行为异常，人的生长发育、工作效率就会受到严重不良的影响。但长时间睡眠，而很少活动，也会导致种种机体功能减退。在美国发生的交通事故中，因睡眠不足和睡眠呼吸障碍等睡眠疾病引起的占60%~80%，并在交通死亡中占50%~60%。而由此引起的疾病有近百种，造成的经济损失达千亿美元。睡眠异常既危害个人健康，也影响家庭、社会和国家。然而我们对睡眠的研究尚不充分，往往不把睡眠当回事，

认为是天生就有的，是客观存在的，不注意占人类生命1/3的睡眠情况，也不了解睡眠所占生命的1/3对白天所占2/3时间的影响。许多问题还不明朗，因此需要我们今后投入更多精力去探索。

对于儿童而言，从两个单倍体的生殖细胞受精开始，到一个健康的新生儿出生，我们几乎看到了人类亿万年的进化过程。儿童睡眠，特别是生命早期的睡眠研究一直是当前世界上的前沿课题。从某种意义上讲，睡眠对儿童的影响较成人更重要。睡眠是早期发育中脑的基本活动。众多研究表明，与清醒状态相比，睡眠是脑功能活动的一种重新组合状态，对脑功能的发育和发展有重要的促进作用，睡眠能巩固记忆和保证大脑发挥最佳功能，并与机体的能量保存密切相关。越是在生命的早期所需睡眠的时间越长。新生儿每天需要16~20小时睡眠，一个两岁的小儿已经睡了9,500小时（约13个月），而清醒的时间才8,000小时。在2~5岁期间，儿童每日睡眠时间和清醒时间是相等的。整个儿童期和青春期每日睡眠时间占到全天的40%。良好的睡眠对于促进儿童的生长发育、增强机体免疫功能均有着重要的意义。

绝大多数儿童最终都会逐步形成良好的睡眠习惯，但20%~25%的儿童在成长过程中经历过一种或多种的睡眠问题，睡眠障碍在我们的儿童中相当普遍。国外资料表明，儿童睡眠障碍发生率10%~45%。2004~2005年全国12省市儿童睡眠状况流行病学调查结果显示，我国0~5岁儿童睡眠障碍总患病率为20.87%，常见的睡眠问题主要表现为入睡困难、夜醒、打鼾，男女童发生率不同。我国一些局部地区的研究也表明睡眠障碍的发生率在11%~46.97%。同时，睡眠不足也是一个常见的问题。3~5岁儿童通常每晚要睡10个小时；6~9岁的儿童在上学时每晚睡9个小时；而10岁以上的儿童每晚要睡8个小时。在新加坡一项对481个儿童的调查发现，许多儿童的睡眠时间要少于专家推荐的睡眠时间，而且儿童在上学期晚上睡眠时间要明显少于周末。中国学龄儿童睡眠





时间不仅同样减少，甚至于比其他文化背景国家的儿童还要少。这主要是由于晚上睡得晚，而早上又起得比较早所导致。在一项比较中美儿童睡眠时间的研究中发现，两种文化背景下儿童随着年龄的增加都出现睡眠时间的减少，中国儿童的睡眠时间相对更少，并且更多伴随有诸如入睡困难、说梦话、睡眠时磨牙，白天嗜睡及其他睡眠问题。

目前研究发现，睡眠不好可以使得儿童出现生长发育相对迟缓，免疫力、注意力、记忆力、组织能力、创造力和运动技能等多系统功能受损，并出现行为和情绪的问题。睡眠障碍对儿童产生的影响主要有以下三个方面：

1. 认知功能低下：睡眠不足可以导致神经认知功能的低下，这主要是由于睡眠不足影响了注意的广度、记忆力以及抽象思维的能力。在所有年龄段的儿童，睡眠不足还会增加事故发生的危险性。

2. 行为问题：有研究发现婴儿期睡眠问题可以延续到儿童早期，与睡眠好的儿童相比，这样的孩子在稍大些后会出现更多的睡眠及行为问题，也会引起一系列情感行为问题，如白天嗜睡、好斗、多动、激惹、冲动、注意力不集中、过度哭闹、易发脾气、自我控制能力差等，症状也更为严重。

3. 体格发育影响：睡眠问题可以打乱儿童深睡眠期生长激素的分泌，使得内分泌以及代谢系统受到影响。他们的免疫系统同时也受到了威胁，体格生长发育也受到影响。

此外，儿童的睡眠问题也对其家庭功能构成一定的影响。在一项对6个月到4岁年幼儿的调查中发现，1/4的儿童因为睡眠问题去看儿科医生。这些问题造成了抚养者的压力增大，特别是减少了抚养者的睡眠时间，降低了睡眠质量，使得父母精神紧张、情绪不良，行为发生变化，易疲劳，并对亲子关系造成了直接的负面影响。

在我国，成人睡眠医学的基础研究和临床研究均有了很快的发展，但在儿童睡眠医学方面则刚刚起步，尚未得到儿科医生、保健医生和家长应有的重视，从临床管理到科学研究都与

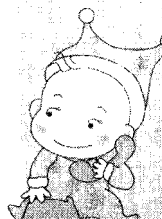
# 前 言

世界发达国家存在着明显差距。为使儿童有良好的睡眠质量，以保障儿童身心健康发育，深入开展这一领域的研究十分必要，其中有一些儿童睡眠医学的问题应予以特别的关注。



## 目 录

<b>第一章 睡眠与生长发育</b> .....	1
<b>第一节 睡眠生理</b> .....	1
一、睡眠分期 .....	1
二、睡眠生理意义 .....	6
三、睡眠结构 .....	10
四、睡眠的年龄特征 .....	12
五、睡眠质量标准 .....	14
<b>第二节 婴幼儿睡眠与认知</b> .....	15
一、婴幼儿认知功能的发育 .....	15
二、睡眠在婴幼儿认知发育中的作用 .....	17
三、睡眠剥夺对婴幼儿认知功能的影响 .....	19
四、儿童阻塞性睡眠呼吸暂停综合征与认知功能障碍 .....	20
<b>第二章 良好睡眠习惯的培养</b> .....	23
<b>第一节 睡眠与环境</b> .....	23
一、声音 .....	23
二、温度 .....	23
三、湿度 .....	24
四、光亮度 .....	24
五、卧室 .....	24
<b>第二节 睡眠与喂养</b> .....	24
一、喂养方式 .....	25
二、食物种类 .....	26
三、睡前饮食 .....	26
四、夜间进食 .....	27
<b>第三节 婴幼儿睡眠卫生习惯</b> .....	27
一、睡眠时间 .....	28



# 婴幼儿睡眠与成长

二、睡眠-觉醒作息 .....	28
三、就寝时间 .....	29
四、睡前活动 .....	29
五、入睡方式 .....	30
六、睡眠姿势 .....	33
七、睡床方式 .....	34
第四节 婴幼儿期常见睡眠问题处理 .....	39
一、入睡困难 .....	39
二、夜醒 .....	40
三、夜哭 .....	42
四、晨醒 .....	44
第三章 儿童睡眠障碍 .....	45
第一节 睡眠障碍的国际分类标准 .....	45
第二节 不同年龄儿童常见的睡眠障碍 .....	45
一、入睡相关性障碍 .....	46
二、限制入睡性睡眠障碍 .....	49
三、食物过敏性失眠 .....	51
四、夜间进餐(饮料)综合征 .....	53
五、睡惊症 .....	55
六、婴幼儿期常见昼夜节律紊乱 .....	57
七、阻塞性睡眠呼吸暂停综合征 .....	58
八、睡行症 .....	60
九、梦魇 .....	61
十、遗尿症 .....	63
十一、发作性睡病 .....	66
十二、磨牙症 .....	67
十三、梦话 .....	68
十四、其他 .....	69
第四章 儿童睡眠障碍的防治 .....	70
第一节 睡眠障碍的一般治疗 .....	70
一、睡眠卫生教育 .....	70
二、认知疗法 .....	70

三、行为治疗 .....	70
四、睡眠时相治疗 .....	71
五、光照治疗 .....	71
六、褪黑素治疗 .....	71
第二节 儿童睡眠障碍的药物治疗 .....	72
一、儿童睡眠障碍合理用药基本原则 .....	72
二、儿童睡眠障碍药物的个体化应用考虑 .....	72
三、影响儿童睡眠障碍药物应用的一些因素 .....	72
四、儿童睡眠障碍常用药物的临床特点 .....	73
第三节 睡眠障碍的中医调理 .....	74
一、睡眠障碍的中医预防 .....	74
二、中医对婴幼儿睡眠的调护 .....	75
<b>第五章 睡眠障碍的诊断技术</b> .....	<b>78</b>
第一节 多导睡眠图 .....	78
一、多导睡眠图工作原理 .....	78
二、多导睡眠图监测婴幼儿睡眠时间和睡眠结构 .....	82
三、多导睡眠图报告内容及适用范围 .....	84
四、多导睡眠图在儿童睡眠呼吸暂停综合征诊治中的作用 .....	88
第二节 其他诊断技术 .....	89
一、多次小睡潜伏期试验 .....	89
二、夜帽 .....	90
三、微动敏感床垫 .....	91
四、肢体活动电图 .....	91
五、唤醒标记仪 .....	91
六、清醒状态维持试验 .....	92
七、电子瞳孔描记仪 .....	92
八、体重指数 .....	92
<b>第六章 婴幼儿睡眠障碍案例剖析</b> .....	<b>94</b>
案例1 夜间应该喂奶吗 .....	94
案例2 孩子睡的太晚怎么办 .....	94
案例3 孩子要和父母一起睡 .....	95



# 婴幼儿睡眠与成长

案例 4	孩子呼吸暂停 .....	97
案例 5	梦游和夜惊 .....	98
案例 6	夜间害怕和噩梦 .....	99
案例 7	睡眠与喂养 .....	101
案例 8	为什么我的孩子不能自己安静下来 .....	101
案例 9	孩子的睡眠时间需求 .....	102
案例 10	为什么晚上管用而夜里不行 .....	102
案例 11	孩子会不会有心理压力 .....	103
案例 12	孩子睡觉总是容易醒 .....	103
附录	.....	105
附表 1	睡眠评估量表 .....	105
附表 2	睡眠日记 .....	111
附表 3	阻塞性睡眠呼吸暂停综合征筛查量表 .....	114
附表 4	儿童睡眠呼吸情况调查问卷 .....	115
参考文献	.....	118

# 第一章 睡眠与生长发育

## 第一节 睡眠生理

睡眠是人类一种易于和觉醒状态折转的、对环境的反应和相互作用降低的生理状态。睡眠并不是觉醒状态的简单终结,而是中枢神经系统内主动的、节律性的神经过程引起的。大量研究表明脑干内存在特定的睡眠诱导区,这些区域发出的上行纤维,对脑干网状结构的上部产生抑制性的影响。近年认为,这些结构共同组成了脑干上行网状抑制系统(Ascending Reticular Inhibiting System, ARIS)。ARIS 与网状结构上行激活系统(Ascending Reticular Activating System, ARAS)功能的动态平衡,调节着睡眠与觉醒周期的变化。

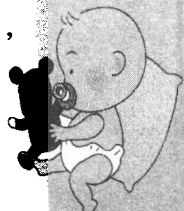
关于睡眠的分期,目前国际上通用的是 R&K 标准(Rechtschaffen A 和 Kales A, 1968 年),根据睡眠过程中脑电图(EEG)表现、眼球运动情况和肌肉张力的变化等,将睡眠分为两种不同的时相,即非快速眼动期睡眠(Non-rapid Eye Movement Sleep, NRMS)睡眠相和快速眼动期睡眠(Rapid Eye Movement Sleep, REM)睡眠相。该睡眠分期标准适用于成人,但由于目前尚无婴幼儿睡眠分期标准,所以 1996 年美国胸科学会发表的指南中建议,6 个月以上儿童的睡眠分期均采用 R&K 标准,6 个月以下的新生儿则根据另一标准进行睡眠分期。

### 一、睡眠分期

人类的脑活动分为 3 种状态,即清醒状态、非快速眼动睡眠状态和快速眼动睡眠状态。

#### (一) NREM 睡眠

NREM 睡眠又称为慢波睡眠(Slow Wave Sleep, SWS)、同步化睡眠(Synchronized Sleep)、正相睡眠(Orthodox Sleep),在婴儿又称为安静睡眠。这一时期的特点为全身代谢减慢,与入睡前安静状态相比,



睡眠期总体代谢率可降低 10% ~ 25%。脑血流量减少,大部分区域脑神经元活动减少。循环、呼吸和交感神经系统的活动水平都有一定程度的降低。表现为呼吸平稳、心率减慢、血压下降、体温降低、全身感觉功能减退、肌肉张力降低(但仍然能够保持一定姿势),无明显的眼球运动。

## 1. NREM 睡眠分期

1957 年德门特(William Dement)和克莱特曼(Nathaniel Kleitman)将 NREM 睡眠分为 1~4 期,而入睡前的觉醒期称为瞌睡期。第 1 期为入睡期(S1),第 2 期为浅睡期(S2),第 3 期为中度睡眠期(S3),第 4 期为深度睡眠期(S4)。第 3、第 4 期睡眠的程度比较深,唤醒阈值最高。由于第 3、第 4 期的脑电图频率明显减慢,有时将 SWS 用来专指第 3、第 4 期睡眠。无论是 EEG 表现,还是在睡眠的深度上,NREM 睡眠的各个阶段(各期)都有很大的差别。

(1)瞌睡期 瞌睡期为由清醒状态向睡眠期过渡的阶段。受检者有点发困,但对于周围环境的注意力尚存在。

(2)1 期睡眠 此时,受检者对周围环境的注意力已经丧失,自认为处于似睡非睡、迷迷糊糊状态,常有身体漂浮感。如在此时唤醒受检者,常常否认刚才曾经入睡。此时的时间较短,持续 1~7 分钟就转入其他期。

虽然从入睡前的觉醒期进入入睡期有一个过程,但不是一个缓慢渐进的过程。觉醒和睡眠之间存在着清晰的界限。1974 年,德门特报道了一项研究。将受试着的双眼用胶带张开,并要求受试者当看到面前的灯泡出现闪亮时,立即按一下电键。受试者持续做着按键反应,后来突然中断了,此时的脑电图记录表明,停止按键的时刻正是睡眠的第 1 期——入睡期。

(3)2 期睡眠 2 期睡眠时全身肌张力显著降低,几乎无眼球运动,表明受检者已经入睡。但如在此时被唤醒,许多受检者仍然否认刚才曾经入睡。

(4)3 期睡眠 受检者睡眠程度加深,对外界的刺激阈值明显升高,已经不容易被唤醒,肌肉张力明显受到抑制。

(5)4 期睡眠 此期受检者肌张力低下,已达到深度睡眠。此期睡眠最稳定,持续时间最长。

由上可见,在 NREM 睡眠期,从入睡开始睡眠程度逐渐加深。

## 2. NREM 睡眠的特点

(1)脑代谢减慢、脑血流量减少、脑神经元活动减少;



- (2) 心率减慢、动脉血压降低;
- (3) 脑和机体温度下降;
- (4) 肾上腺皮质激素释放减少,生长激素分泌增加;
- (5) 代谢率下降 10% ~ 25% ,S3、S4 代谢率最低,脑组织代谢率降低 30%。

## (二) REM 睡眠

REM 睡眠又称为去同步化睡眠(Desynchronized Sleep)、低波幅快波睡眠(Low Voltage Fast Wave Sleep)、快波睡眠(Fast Wave Sleep)或异相睡眠(Paradoxical Sleep),在婴儿称为活跃睡眠(Active Sleep)。REM 睡眠期除眼肌和中耳肌外,其他肌肉的张力几近消失,成为姿势性张力弛缓状态。EOG 显示快速眼球运动。

### 1. REM 特点

- (1) 脑血流及代谢增加、大部分区域脑神经元放电增加、脑组织温度升高;
- (2) 此期脑活动与清醒状态下相似;
- (3) 骨骼肌张力减退(表现为运动神经元超极化);
- (4) 全身总代谢减低;
- (5) 与 NREM 相比,REM 期心率稍快,血压稍上升,且变化大;
- (6) 伴有眼球的快速运动。

### 2. REM 与 NREM 睡眠的差异

REM 睡眠与 NREM 睡眠相比存在本质上的差异,尤其在脑活动方面极为不同。从大多数指标来看,REM 睡眠期,脑的活动状况与清醒时相似。此时,脑代谢与脑血流量增加,脑组织温度升高。其脑血流量的增加主要与脑血管阻力下降有关,而非血压上升之故,而脑血管阻力的变化主要受局部代谢因素的调节。REM 睡眠期,身体其他部分的变化十分复杂,总体来讲,除脑以外全身的代谢率降低。临床上表现为自主神经系统的功能活动不稳定,受检者呼吸浅快而不规则,心率增快,血压波动,瞳孔时大时小等;体温调节功能丧失;各种感觉功能显著减退;肌肉张力显著降低,呈完全松弛状态,动物不能维持某种姿势;支配眼球运动、中耳听骨运动和呼吸运动的肌肉持续活动,以及阴茎或阴蒂勃起等表现。

由于 REM 睡眠必定是紧接着 NREM 睡眠出现的。因此,如果按照一般推测的那样,以 EEG 表现判断睡眠深度的话,最深的睡眠应该是 NREM 睡眠,REM 睡眠是浅睡眠。然而,在动物实验中,REM 睡眠时的唤

