



一夜安睡：儿童青少年睡眠攻略

M. Elisabeth Koopman-Verhoeff^{1,2,3} 和 Jared M. Saletin^{1,2*}

¹布朗大学阿尔伯特医学院, 布拉德利医院睡眠研究实验室 (美国, 罗德岛州, 普罗维登斯州)

²布朗大学阿尔伯特医学院, 精神病学与人类行为系 (美国, 罗德岛州, 普罗维登斯州)

³伊拉斯姆斯医学中心, R一代研究小组 (荷兰, 鹿特丹)

少年审稿人



JACOB

年龄: 12

ST.

BERNARD



REGIONAL

CATHOLIC

SCHOOL

年龄: 11-14

在人的一生中, 大概会消耗 250000 小时的时间用来睡觉。你可能会好奇, 为什么我们需要睡这么久呢? 其实睡觉不仅仅是每天的休息时间, 它对你身体和脑的健康也十分必要, 尤其是在你成长的过程中。比如, 一个好的晚间睡眠能让你在第二天把注意力集中在学习中。而入睡的时间和睡眠的长度会随着你的长大而改变。那么, 每天你应该获得多少睡眠, 或者在晚上何时上床睡觉呢? 下面, 我们会告诉你这些问题的答案和更多有关睡眠的知识。通过研究睡眠的科学原理, 现在我们对你的大脑在晚上做了什么有了更好的理解: 让你保持健康、警觉, 并为第二天的学习和娱乐做好准备。如果你在睡前阅读这篇短文, 你一定可以在今晚获得充足的睡眠。

回忆一下, 在你所做的所有事情中, 哪件事你做的最多? 答案既不是吃饭也不是喝水, 而是睡觉! 我们每个人都需要花费一生中三分之一的时间用于睡觉。科学家已经花费数十年的时间来研究为什么人们需要睡眠。当你躺在床上时, 你的大脑正在加工一整天的信息来为你明天的生活做准备。下面, 我们将告诉你睡眠是什么、何时发生、为什么发生以及它是怎样在你成长的过程中改变你的。

视交叉上核 (Suprachiasmatic nucleus (SCN))

大脑深处的一个区域，形成“生物钟”并产生昼夜节律。

昼夜节律 (Circadian rhythms)

让我们知道何时睡觉的两种方法之一。根据光照情况，每 24 小时自然循环一次的睡眠和醒来模式。

睡眠稳态 (Sleep homeostat)

让我们知道何时睡觉的两种方法之一。睡眠需求随清醒时间增加并在入睡后减少的机制。

你何时入睡？

如果问你：“你什么时候睡觉？”你可能会说：“晚上！”，或者“疲倦的时候！”。事实证明，两者都是对的，人类更倾向于在夜晚睡觉，因此相对于夜晚行动白天睡觉的夜行性动物来说，我们人类是昼行性动物。且这种倾向是与生俱来的。在我们大脑深处有一个叫做**视交叉上核 (SCN)**的核团。SCN 是你的生物钟，它为你身体的每个部分制定了作息时间。我们称之为**昼夜节律 (circadian rhythm)** (circadian 在希腊语中意为“大约一天”，即以 24 小时为循环的睡眠-清醒周期)。就像闹钟一样，SCN 能够根据我们看到阳光的情况重新设定昼夜节律。当我们旅行时，我们的身体会适应新的光照模式。这也是为什么当人们从北美前往澳大利亚时能够在几天内适应新的睡眠模式。

你回答“我在感到疲倦时睡觉”这当然也是对的。你是否会在中午时小睡一会儿？大脑中的另一个系统会追踪你清醒的时间和前一晚睡了多久。我们称之为**睡眠稳态 (Sleep Homeostat)**。Homeostat 看起来起来像另一个词：“恒温器 (Thermostat)”，这是理解这个术语的好方法。就像空调的恒温器在室温高于设定温度时打开制冷功能，并在太冷时关闭一样，睡眠稳态机制会监测你醒着的时间。你对睡眠的需求在一天中不断增长，当它达到一定阈值时，你就会入睡。一旦你休息好了，睡眠稳态机制就会关闭并让你醒来，这个过程每天都会重复。然而，睡眠稳态机制本身不知道外面是白天还是黑夜，它只知道你是醒着还是睡着。如果强迫自己整夜保持清醒，对睡眠的需要将在整个夜晚不断增长，直到你最终入睡。如果你通宵不眠，你可能会感到非常疲倦，而且需要更长的时间来弥补这一夜睡眠的不足（就像空调需要更多时间来对极热的房间降温一样）。昼夜节律和睡眠稳态最终共同发挥作用，这就是为什么即使前一晚没有睡太多，你仍然可能会在白天感到清醒，或者即使你当天起得很晚，在晚上还是会突然感到疲倦。

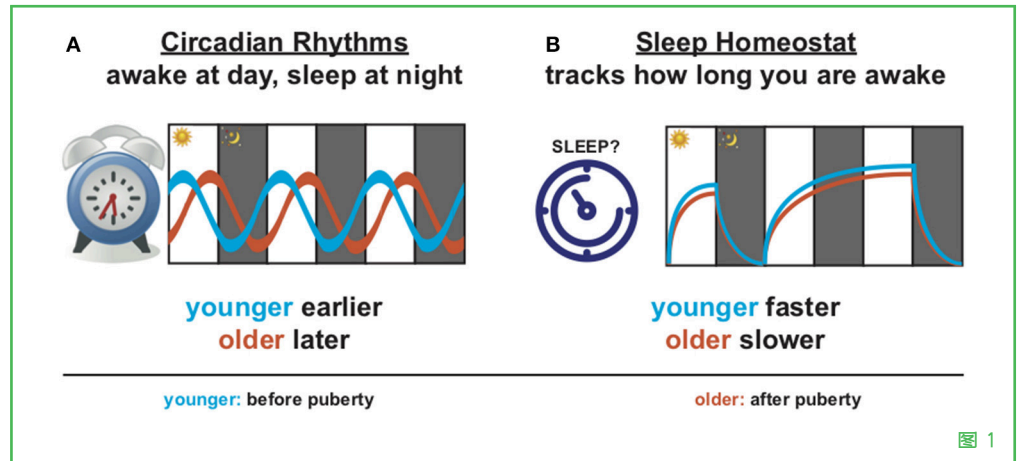
在成长过程中你的睡眠发生了什么变化？

回忆一下你个人的睡眠习惯。你可能会发现，与你还是婴儿或年幼孩童时相比，你现在的睡眠模式可能有所不同。这是因为随着我们的成长，视交叉上核 (SCN) 和睡眠稳态也会发生变化（见图 1）。当你进入青春期时，你的生物钟就好像调整了时区一样。你的身体会倾向于更晚醒来和更晚入睡。最终，在你二十多岁时，生物钟又开始逐渐调整回来（见图 1A）。

在青春期时睡眠稳态的变化是，你对睡眠的需求增加的速度比起年幼时更慢。如果用恒温器来比喻，减慢房间升温的速度，空调就会等待更长时间才开始制冷（图 1B）。随着青春期时生物钟和睡眠稳态的变化，熬夜会变得更加容易。

图 1

你为什么在特定的时间入睡呢？在每个图中，年幼儿童（6-13 岁）的睡眠以蓝色表示，年长儿童（14-17 岁）的睡眠以橙色表示。深色条形表示夜间，浅色条形表示白天。**(A)** 昼夜节律：由 SCN 组织的生物钟在白天使我们保持清醒，夜晚入睡。它受光照影响，每 24 小时循环一次，并在青春期发生变化。**(B)** 睡眠稳态：睡眠和清醒的平衡器，它追踪我们醒着的时间。当我们在一天中保持清醒的时候，对睡眠的需求不断增加，在夜间入睡时减少。如果我们跳过睡眠，睡眠稳态将追踪我们仍然清醒的时间，直到我们能够再次入睡。随着年龄的增长，这个过程变得更慢，使我们能够在需要入睡之前保持更长的清醒时间。



你需要睡多久？

美国国家睡眠基金会建议学龄儿童（6-13 岁）每晚的睡眠时间在 9-11 小时之间，青少年建议每晚睡 8-10 小时，而成年人则建议每晚睡 7-9 小时 [1]。如果你是学生，你可能会发现在上学的时候很难获得充足的睡眠。当你经历青春期，你的身体倾向于晚上更晚入睡并且早上更晚醒来。但学校通常开学时间过早，这使得青少年在上学时难以获得充足的睡眠 [2]。到了周末，由于每天都睡眠不足，你可能会感觉特别困，这是因为你的睡眠稳态努力工作以弥补你所需的睡眠，因此你可能会睡很久。然而，如果整个周末都睡太多，那么周一早上醒来你可能会感觉非常痛苦。

为什么你需要睡觉？

睡眠对你的身体和思维都至关重要。在身体中，新陈代谢（即食物的消化和利用方式）、免疫系统（即你从疾病中康复的速度）、以及身体健康状况（即锻炼对身体的影响）都受益于良好的夜间睡眠。接下来，我们将重点关注你身体中的一个器官：大脑。心智的所有功能都依赖于大脑的不同区域。例如，你的大脑控制着你的注意力（比如在课堂上保持专注）、学习和记忆的能力（比如在考试时回忆学过的知识），以及情绪的处理（比如在事情不顺心时不要变得脾气暴躁）。下面，我们将介绍注意力和情绪，以及它们是如何受到睡眠的影响的（见图 2）

注意力

你有没有尝试过在经历一夜糟糕的睡眠后在课堂上保持注意力？这确实很困难。大脑最后发育完全的部分是位于大脑最前面的前额叶皮层 (PFC)。这个特殊区域对于保持注意力、规划和在任务之间切换至关重要。如果前一晚你没有睡觉，或者只睡了一点点，那么 PFC 在第二天就无法高效运作 [3]，使得集中注意力变得格外困难。同时，如果没有得到足够的睡眠，晚上的学习也会变得困难。学生们经常会问，是早点睡觉还是熬夜学习更好？希望此时你已经有了正确的答案。此外，数据显

前额叶皮质 (Prefrontal cortex)

大脑前部的一个区域，对注意和计划至关重要。

图 2

受睡眠影响的脑区。一个大脑的侧视图, 通过从耳朵一侧观察大脑获得。良好的夜间睡眠对这两个脑区产生影响, 有助于保护大脑健康: 额叶皮层(蓝色)对维持上学时的注意力非常重要; 杏仁核(粉色)情绪、心境调节的关键中枢。

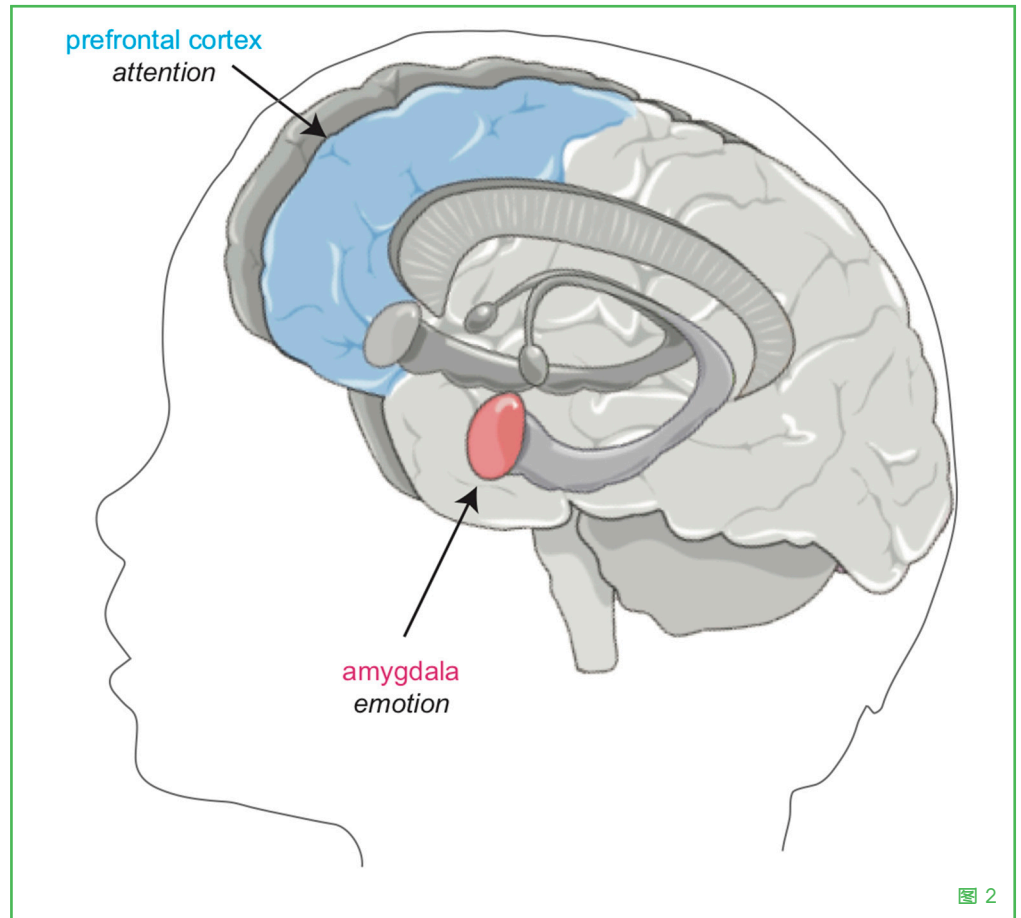


图 2

示睡眠对学业成绩至关重要, 每多睡一个小时就能提高标准化考试分数 3-5 分 [4]。

情绪

经过一晚糟糕的睡眠后, 我们通常会更容易感到烦躁, 这是因为睡眠与保持快乐和控制情绪有关。睡眠会直接使我们大脑的情绪中枢得到恢复, 比如杏仁核[3]。这意味着在一晚安睡后, 你不仅情绪更加稳定, 而且还能够更好地应对生活中的情绪变化。比如当看着朋友们的面孔时, 你能够判断出他们是否生气、难过或开心。但在睡眠不足的情况下, 我们会失去区分这些情绪的能力。良好的睡眠有助于我们处理这些复杂的信号, 使我们更能够敏锐地察觉、理解和应对情绪。

儿童的睡眠和心理健康

我们都曾有过头一些影响第二天状态的糟糕睡眠。好消息是, 恢复健康的睡眠习惯通常能够立即解决这些问题。然而, 一些儿童可能会经历长期的睡眠障碍, 从而对他们长远的心理健康产生影响。由于睡眠以多种方式影响大脑, 睡眠问题和心理健康问题(例如注意缺陷多动障碍(ADHD)、自闭症、焦虑或抑郁)通常是相互关联的。有心理健康问题的儿童和青少年也可能会经历入睡和/或保持睡眠的困难, 或者早晨难以醒

杏仁核 (Amygdala)

大脑中部深处的一个区域, 负责情绪的处理加工。

来。我们仍在努力了解睡眠与心理健康之间的联系，以确定帮助儿童更好地入睡是否有助于解决心理健康问题 [5]。

怎样获得健康睡眠？

你应该已经认识到睡眠的重要性了。但是，为了获得更好的睡眠，你可以采取哪些措施呢？

良好的睡眠始于良好的睡眠习惯（图 3）。首先，应该每晚都大致在同一时间上床睡觉，以确保 SCN 和睡眠稳态的正常工作。其次，建立就寝习惯，这会使入睡变得更容易，比如阅读一本书或调暗灯光。第三，尽量限制睡前看电子屏幕的时间，这有两个原因：(1) 设备发出的光线可能会欺骗你的 SCN，使它以为现在还是白天，(2) 玩游戏、看电视节目和上网带来的兴奋可能会妨碍入睡。第四，保持你的卧室凉爽、黑暗，避免有电视和电子设备等分心的因素（尽量不要把手机带到床上）。第五，尽量不要在床上做作业，床本应该是用来睡觉的。最后，尽量限制白天摄入的咖啡因（苏打水、能量饮料、咖啡/茶），并避免在下午 4 点后饮用这些饮料。咖啡因本质上会欺骗你的睡眠稳态，使你感觉不太困倦，但并不会减少睡眠需求，这对第二天需要按照正常时间上学的你没有帮助。

图 3

良好睡眠习惯小贴士。良好的睡眠始于良好的睡眠习惯。这些建议将帮助您获得良好的睡眠，得到充分休息，为第二天的学习做好准备。

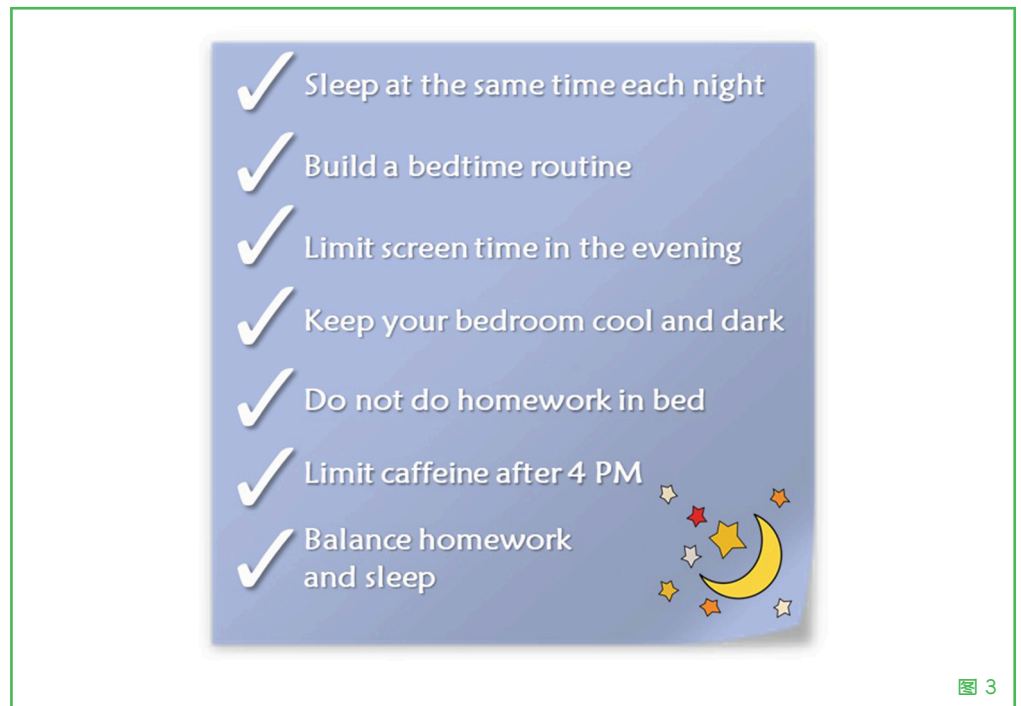


图 3

说到学校，让老师和校长理解睡眠对学习与健康的重要性是很有必要的。科学家正在与学校和政府合作，争取推迟青少年的上课时间。如果你觉得学校上课时间太早，导致你晚上不能睡个好觉，请告诉你的老

师或者写信给校长，告诉他们为什么学校应该参与保证每个人的睡眠健康。

睡眠：这一切为了什么？

睡眠是健康的最强预测因素之一，但为什么我们需要睡眠仍然是一个谜。希望我们已经解开了这个谜题，希望你、你的老师和你的父母能更好地理解和应用睡眠的力量，来支持你学习成功、情感健康和大脑健康。愿你今晚睡个好觉。

致谢

作者想感谢玛丽·卡斯卡顿博士 (Dr. Mary Carskadon) 和克洛·伯格马克 (Chloé Bergmark) 的宝贵指导。作者还要感谢那些协助翻译本合辑文章的人，他们的工作让非英语国家的孩子也可以阅读这些文章，同时感谢雅各布基金会提供用于翻译这些文章的资金。对于本文，作者特别感谢尼基·李 (Nikki Lee) 的荷兰语翻译。MK-V 得到了荷兰皇家艺术与科学学院 (KNAW Ter Meulen Grant) 和富布赖特奖 (Fulbright Award) 的支持。Jared M. Saletin 得到了美国国家精神卫生研究所 (NIMH K01MH109854)、罗德岛基金会和雅各布基金会的支持。

感谢脑与心智毕生发展研究中心、发展人口神经科学研究中心对本文中文翻译的贡献。感谢朱言对本文中文翻译及编辑的贡献；感谢左西年、张蕾对本文中文审校的贡献。

参考文献

1. Hirshkowitz, M., Whiton, K., Albert, S. M., Alessi, C., Bruni, O., DonCarlos, L., et al. 2015. National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: methodology and results summary. *Sleep Health* 1:40–3. doi: 10.1016/j.sleh.2014.12.010
2. Crowley, S. J., Wolfson, A. R., Tarokh, L., and Carskadon, M. A. 2018. An update on adolescent sleep: new evidence informing the perfect storm model. *J. Adolesc.* 67:55–65. doi: 10.1016/j.adolescence.2018.06.001
3. Krause, A. J., Simon, E. B., Mander, B. A., Greer, S. M., Saletin, J. M., Goldstein-Piekarski, A. N., et al. 2017. The sleep-deprived human brain. *Nat. Rev. Neurosci.* 18:404–18. doi: 10.1038/nrn.2017.55
4. Dewald, J. F., Meijer, A. M., Oort, F. J., Kerkhof, G. A., and Bogels, S. M. 2010. The influence of sleep quality, sleep duration and sleepiness on school performance in children and adolescents: a meta-analytic review. *Sleep Med. Rev.* 14:179–89. doi: 10.1016/j.smrv.2009.10.004
5. Gregory, A. M., and Sadeh, A. 2016. Annual research review: sleep problems in childhood psychiatric disorders—a review of the latest science. *J. Child Psychol. Psychiatry* 57:296–317. doi: 10.1111/jcpp.12469

线上发布: 2024 年 9 月 11 日

编辑: [Nienke Van Atteveldt](#)

科学导师: [Elizabeth Johnson](#) 和 [Paul Nealen](#)

引用: Koopman-Verhoeff ME 和 Saletin JM (2024) 一夜安睡: 儿童青少年睡眠攻略. *Front. Young Minds*. doi: 10.3389/frym.2020.00077-zh

英文原文: Koopman-Verhoeff ME and Saletin JM (2020) A Good Night's Sleep: Necessary for Young Minds. *Front. Young Minds* 8:77. doi: 10.3389/frym.2020.00077

利益冲突声明: 作者声明, 该研究是在没有任何可能被解释为潜在利益冲突的商业或财务关系的情况下进行的。

版权 © 2020 © 2024 Koopman-Verhoeff 和 Saletin. 这是一篇依据 [Creative Commons Attribution License \(CC BY\)](#) 条款发布的开放获取文章。根据公认的学术惯例, 在注明原作者和版权所有, 及在标明本刊为原始出处的前提下, 允许使用、传播、复制至其他平台。如违反以上条款, 则不得使用、传播或复制文章内容。

少年审稿人



JACOB, 年龄: 12

大家好, 我今年 12 岁。睡眠是生活的基础, 所以同学们在课堂上要多注意。我是一个运动迷。我玩棒球、篮球以及美式和世界其他地方的足球。我对阅读的热爱非常广泛。我对食物的热爱和世界上其他 78 亿人一样, 尤其喜欢亚洲和美洲的食物。我和两个兄弟姐妹还有我父母一起生活, 我希望我是个有趣的人.....你们也是, 继续努力吧。



ST. BERNARD REGIONAL CATHOLIC SCHOOL, 年龄: 11 - 14

我们是一群多才多艺的中学生和未来的工程师、教师、政治家、舞蹈家、音乐家、医生和军人。我们喜欢提出问题并探索世界。我们中的许多人期待完成需要创造力和解决问题的能力的工作。然而, 目前我们喜欢我们的十分滑稽且沉迷咖啡的老师, 在课堂上做出机智的评论并且模仿动物叫声。学习与欢乐的完美平衡!

作者



M. ELISABETH KOOPMAN-VERHOEFF

伊莉丝是一位心理学家, 也是荷兰鹿特丹伊拉斯姆斯医学中心儿童与青少年精神病学/心理学系的研究员。她在“R 一代研究”中研究睡眠和心理健康, 这项研究跟踪研究了约 7000 名鹿特丹儿童的发展。在空闲时间, 伊莉丝喜欢徒步旅行、阅读大量书籍, 为朋友和家人做饭。有趣的是, 她喜欢早睡并在早上 7 点前起床 (即使是在周末)。



JARED M. SALETIN

贾里德是一位睡眠研究员, 也是美国罗德岛普罗维登斯布朗大学精神病学与人类行为系的助理教授。他研究睡眠如何帮助儿童和青少年及其大脑学习和集中注意力。他希望他的研究能帮助年轻人在健康的夜间睡眠后在学校取得成功。在空闲时间, 他喜欢与朋友、家人 (以及他的猫) 共度时光, 烹饪、旅行、玩棋盘游戏, 并尝试烤面包。
[*jared_saletin@brown.edu](mailto:jared_saletin@brown.edu)