

睡

奇免電子書下載

眠

從腦科學探討猝睡症、睡眠呼吸中止症、失眠、夢魘等各種睡眠障礙

腦科學



著

張馨方

人口

睡

SLEEPYHEAD

NARCOLEPSY, NEUROSCIENCE
AND THE SEARCH
FOR A GOOD NIGHT

眠

從腦科學探討猝睡症、睡眠呼吸中止症、失眠、夢魘等各種睡眠障礙

腦科學

亨利・尼可斯 HENRY NICHOLLS ————— 著 張馨方 ————— 譯

導讀

你的睡眠不是你的睡眠

黃貞祥（清華大學生命科學系助理教授）

什麼是變老呢？或許其中一項就是：躺著睡不著，坐著一直睡。

失眠時的漫漫長夜像度日如年，是很令人痛苦難受的，更甯提缺乏睡眠讓人感到疲憊和厭世。能天天都睡覺睡到自然醒，對很多人來說，似乎和錢多事少離家近、位高權重責任輕，一樣是難以企及的夢想，真不知我們和睡的距離有多遠。

有夢不一定最美。當我特別疲憊的時候，會做一種很奇怪的惡夢，就是在夢中，我不管幹啥事，都非常無精打采地嗜睡，一心一意只想要躺下來大睡特睡。

當我在做這種嗜睡的夢之時，已經在睡大頭覺了啊。不曉得是否因為想睡覺的欲望太得不到滿足了，還是累到連在夢中都無精打采，才做出這種怪夢，驚醒時仍心有餘悸。在夢中嗜睡令人感到恐怖，如果患上了嗜睡症呢？真是讓人難以想像。

該清醒時清醒，該睡覺時睡覺，才是正道。我想你也一定很想知道為何我們一生中幾乎要花近三分之一時間，失去意識躺在床上不動。不管是喜歡睡覺的人，還是時間不夠到質疑為何要睡覺的人，都想知道睡覺的意義何在吧？如果失去了睡眠會發生啥事？如果睡太少或太多又會如何？做夢的功能究竟是啥？我們的身體是如何知道何時該睡覺的？人工光源照明會如何影響我們的睡眠？

睡眠不僅對我們的健康極為重要，也決定了我們清醒時在生活、工作和社交上的表現，無精打采、渾渾噩噩不僅讓我們做任何事的效率極差，可能還會帶來危險。睡眠不足釀成的意外，恐怕比酒醉還常見。因此，睡眠絕對是值得我們關注的一件大事！

想知道有關睡眠對你健康影響的知識，請來讀讀這本由猝睡症患者用令人啼笑皆非的經歷寫成的《睡眠腦科學》，跟著有睡眠障礙的人一探究竟。很多關於睡眠的科學知識，就是來自患上睡眠障礙的人或動物，本書作者亨利·尼可斯很不幸地有機會告訴我們患上猝睡症的箇中滋味是啥，那是因為他在二十一歲時就被診斷出罹患此病。

人往往是失去時才特別懂得珍惜；失眠時才知道睡個好覺有多重要，嗜睡時更加懂得清醒有多美好。而身為猝睡症患者的尼可斯，特別懂得清醒和睡眠有多令人感恩和讚嘆吧。就因為身受其害，尼可斯卯足全力都想要知道睡眠的生物學意義究竟為何？他和許多飽受睡眠障礙所苦的人身上究竟發生了啥事？

缺乏睡眠的我們別羨慕他，因為除了會莫名其妙地睡倒，猝睡症反而讓患者晚上睡不好，還會有幻覺與睡眠麻痺等惱人的症狀。正常人要寫本書已經不容易了，患上猝睡症的尼可斯，應該要花費更多的時間和精力才能完成這本好書吧？而且他之前還寫過三本書哦。因為睡覺不夠而精神不濟不算少見，猛灌咖啡也只是飲鴆止渴，但那還不算嗜睡吧。我並非沒有真的很嗜睡的經歷，連自己啥時睡倒都不知不覺，但是那些幾乎全是藥物的副作用，已夠折騰人了，真不知尼可斯是如何憑著毅力完成這些書的，實在令人敬佩。以後別為自己讀不完一本書找藉口不加油，連猝睡症患者都如此努力了。

我們的身體理應有內在的生理時鐘來調節這個晝夜規律，能夠日出而作、日落而息。二〇一七年的諾貝爾生理醫學獎就是頒給研究生理時鐘的三位科學家。這個生理時鐘平時不令人察覺，但是在我們長途旅行時，時差就讓人無所適從。還記得第一次去美國，凌晨三、四點就起床難以入眠，白天卻昏昏欲睡的尷尬，後來我跨洋旅行必備的良藥就是褪黑激素。

動物為何需要睡眠，試圖解釋的科學理論何其多，或許是因為睡眠的功能也真的是五花八門吧。尼可斯為我們解釋了生理時鐘和睡眠的科學基礎，並且提到幾項睡眠障礙，包括不少人都患有的睡眠呼吸中止症。別以為睡覺打呼就是代表在熟睡中，其實打鼾不僅打擾枕邊人的睡眠，還會影響自己的健康。尼可斯建議我們可以使用手機應用軟

體如「Snore-Lab」來了解自己的打鼾狀況。我自己則使用了多功能的「Sleep Cycle」來記錄和分析自己的睡眠和打鼾狀況，並且利用它來當智慧鬧鐘在淺眠時喚醒自己，真是感恩科技、讚嘆科技。

當然，身為猝睡症患者，尼可斯用了不同角度來看待與他為伍二十幾年的宿疾。患上睡眠障礙很惱人，但也因為有了這些疾病，科學家才能從中找到底啥地方秀逗了，因而得到和睡眠有關的科學知識。在這之中，患有猝睡症的狗狗也幫上不少忙，讓科學家發現了調控睡眠的相關基因。

尼可斯不愧是科普寫作高手，幽默風趣的態度不僅讓他更坦然面對猝睡症，也深入淺出且妙趣橫生地帶領我們進入睡眠與睡眠障礙的世界，理解良好的睡眠有多重要，並且同理體會深受睡眠障礙所擾的人。

《睡眠腦科學》，是一本讓你讀起來不會嗜睡的睡眠科普書！

推薦文

一夜好眠有多重要

鄭淳予（腦科學博士暨腦神經科臨床醫師）

睡眠障礙本身就是一種酷刑

「（我）拿尖銳物品戳自己、原地快跑，或是放聲尖叫……想睡的感覺會不斷蔓延。」作者亨利·尼可斯這樣寫著，從一位親身患有猝睡症的他筆下，寫出一句句令人心酸卻真確的紀實日誌。「猝睡症」是一種無法抑制睡眠衝動的疾病，病患通常很難在單調的氛圍中保持覺醒，所以作者曾經在與教授面談時打瞌睡，又在工作中突然失去意識，產生類似夢遊的自發性行為。他又這樣寫道：「睡眠剝奪是一種酷刑」，你或許會想：猝睡症的人怎麼會懂睡眠被剝奪的感受？他們應該睡得再飽足不過了？事實剛好相反，猝睡症的人除了無法好好保持清醒之外，偏偏真正睡眠的時候又會不停中斷，作者在書中記述自己的確很難維持一段完整又深層的好眠。

我是一位神經科臨床醫師，每天在我門診流轉的睡眠障礙患者不計其數，臨床的經驗中，所有病人幾乎都有這樣的經歷，白天因為睡眠不足所以倦怠、疲勞不已，但真正躺到床上時，儘管身體再疲倦，腦子卻轉個不停無法好好入睡，睡著後多半又處於淺眠，不停做夢、頻尿，這樣的「覺醒—睡眠」節律一旦出了問題，就像失衡的天秤一般，如滾雪球一樣地惡性循環，更有病患會在睡眠當中出現可怕的夢魘，甚至將夢境演出的肢體暴力。

睡眠障礙，讓你更接近心臟病和死亡。在一九八九年發表的一個科學研究中，科學家實驗中徹底剝奪了十隻大鼠的睡眠，也就是不讓牠們睡，看看這些大鼠們會發生什麼事？結果是，這些大鼠分別在十一至三十二天不等的時間內，全數死亡或幾乎瀕臨死亡。在二〇一九年二月發表在《自然》(Nature) 重磅科學期刊的研究，研究人員反覆破壞和中斷了小鼠的睡眠，發現這會惡化小鼠們血管壁中的粥狀動脈硬化，就像水管壁上卡了太多髒東西，水管管徑會漸趨狹窄，到水流不過去的那天，就像血管堵塞，這通常就是我們未來產生中風、心肌梗塞的重要原因。

也因此，睡不好已經不是你睏不睏，或能不能忍耐的問題了，是這會導致未來增加中風、心臟病甚至死亡的風險。而你真的睡得好嗎？

睡眠障礙像森林大火延燒身體各器官

作者在書中提到猝睡症患者的故事：「從小罹患猝睡症最殘忍的事情之一，就是記憶力很差，我記得的實際上都是『錯誤的回憶』。」「我的記憶破了洞，這就有如要找抽屜裡的東西，但打開後卻發現裡面是空的。」一直以來許多研究都支持，「睡眠」對人類最重要的意義，仍然在於「修復、休息」，以大腦的功能而言，睡眠是大腦「記憶鞏固」的重要時刻，這時候大腦會將白天獲取的資訊去蕪存菁地編輯，保存重要的記憶；另一方面，睡眠也是大腦做代謝物清除的時間，在睡眠當中，腦細胞間流動的腦脊髓液，能更大量順暢地流通，就像通水管一般，將對大腦有害的廢棄物一併沖刷帶走，再透過循環系統排出腦部。

這也是為什麼，有睡眠障礙的人，未來有一點六八倍的機會更容易產生認知功能退化或阿茲海默症（失智症的一種常見類型）。根據二〇一九年一月發表於《科學》（*Science*）期刊的研究結果，在短暫睡眠剝奪的人腦脊髓液中，與阿茲海默症致病相關的兩種致病蛋白含量都明顯上升。這兩種病態蛋白會纏繞和沉積在我們的大腦中，造成腦中神經細胞進一步凋亡壞死，導致阿茲海默症失智症狀，產生心智功能和記憶力退化，讓人忘記回家的路，最後連親人都認不得。

或許大家覺得猝睡症好像離你很遠，但「白天嗜睡疲倦」呢？這可就是十分常見的文明病了，之所以稱得上文明病，是因為睡眠障礙的確是近一個世紀越來越嚴重惡化的問題。據研究者統計，我們平均睡眠的時間，較上一個世紀的人短缺了約莫兩小時，亞洲人普遍在全球人口中又是睡得最少的一群，有研究指出居住在東京的人，有百分之四十是不睡不到六小時的。我常比喻睡眠障礙就像森林大火一樣，從簡單的「睡不著」開始延燒，而往往最後燒毀的是全身的器官和生理系統。除了精神不繼之外，睡眠障礙還會使我們身心的哪些系統呈現高風險狀態呢？

- 腦神經系統：如果長期睡眠不良，第一個就會加重「腦霧」狀況！嚴重地影響記憶、專注和思考力，也有可能導致未來罹患失智症的機會升高。
- 情緒：低落憂鬱、焦躁。
- 發炎反應活躍：頭痛、肌肉和關節疼痛。
- 平衡系統：頭昏、暈眩。
- 免疫力：感冒、過敏。
- 內分泌系統：肥胖、糖尿病、長痘痘。
- 腦心血管功能：中風、高血壓、心臟病。

一夜好眠的「2要2不要」訣竅

要如何好睡呢？和大家分享臨床上我最常建議病人的幾個好睡技巧。我們有一個很重要的「睡眠準備黃金期」，這是在睡前兩到三小時的時間，在這段睡前時光舒緩跟冷靜下來，就能有比較高的機會成功地入睡，甚至保持之後的深眠。

「第1不」盡量避免3C產品對大腦刺激：作者在書中也建議，可以將手機調整為夜間護眼模式（night-shift功能），將手機釋放的光線做調整就是好的開始。因為不管是手機、平板、電腦、或是電視，所釋放出來的藍光頻率，會間接地使得「褪黑激素」的分泌被抑制。

「第2不」少吃大量宵夜和飲酒：睡前三小時之內的飲食是很有影響力的，如果太油、太辣，或是重鹹以及量太多，時常就會睡不好！酒精雖然讓人昏沉，卻會讓我們停留在淺眠，而且造成頻尿，睡眠效率愈來愈差。

「第1要」準備一個舒服的睡眠環境：一般來說，攝氏二十二至二十五度，這是最適合我們人體睡眠的溫度。需要「昏暗的光線」，不管你是開著電視或是電腦睡覺，都有可能影響我們入睡的品質。一定要「安靜」，確保我們的環境，是不會被家人、鄰居或是毛小孩寵物打擾的。

「第2要」要把床只留給睡眠使用！如果你喜歡在床上看電視、滑手機，或是看書，都盡量避免吧！因為我們的大腦及身體是有習慣性的，當他熟悉在床上，就是睡覺，不做其他，自然久而久之，當我們的身體碰到床鋪的時候，會反射性地舒緩平靜下來，順利地產生濃濃睡意。

睡滿八小時就是睡得好嗎？

我很喜歡作者在書中巧妙的比喻：「完美的夜間睡眠就像泰姬瑪哈陵，建築之所以美麗，是因為設計比例精確與精雕細琢。」提醒大家，好的睡眠不是只有睡足八小時，睡眠的結構與深淺更重要。整體來說，良好的睡眠包含了幾個重要的成分：

- 能夠快速地入睡
- 夠深夠穩的睡眠過程
- 足夠的睡眠時間
- 睡眠當中不會感到身體的不適、多夢或頻尿
- 睡醒之後身體能夠獲得充分休息的清新感

其實我們的身體是很敏感的，當你睡了一場好覺，深眠夠多、效率夠高，大腦和身體就會很舒服。但如果沒有好的睡眠，一週超過三天並且持續兩到三個月以上，就要好好地關注睡眠的問題，甚至勇於接受治療！我們的大腦系統跟電腦運作其實十分類似，空有多快的運算核心，如果不定時關機重置，我們的大腦還是跟過熱超頻的電腦一樣，跑都跑不動！想要提升大腦使用效率和年限，活化大腦的專注記憶和思考理解力，第一件事，從每天睡飽睡好，今天讓自己一夜好眠開始做起吧！

推薦文

像個偵探解開睡眠的奧祕

蔡宇哲（台灣應用心理學會理事長，高醫心理系助理教授）

這些年來的睡眠教學與講座經驗，在談到睡眠障礙時，最容易引起大家興趣的就是猝睡症。這種在情緒高漲時會突然睡著或倒下、半夢半醒間會有幻覺出現，以及大家常聽到的鬼壓床，都是猝睡症可能會有症狀。突然入睡這件事很常被當成有趣的梗，在電影或漫畫中當成笑點來鋪成。一般人多半覺得這看起來很有趣，但實際上有這種情況的人都會覺得非常困擾，嚴重猝睡症的人出門在外都要特別小心，要是走在路上發生猝倒或猝睡的話，可是會撞得鼻青臉腫的。

猝睡症雖然特別，但其症狀的出現並不總是那麼誇大，也會因為個案本身的描述焦點不同而易被誤解。我在大學四年級剛踏入睡眠研究之門時，就曾聽說有位猝睡症患者被一般醫師誤診為思覺失調症，直到換了另一位具有豐富睡眠知識的醫師，發現到病患

的幻覺都是在入睡前或半夢半醒間出現，後續做了猝睡相關檢查才得以確診並正確治療。當時我聽了覺得不可思議，兩者差異甚大為何會有這種誤判？後來才知道，若病患對於自身極容易睡著的情況沒特別留意，跟醫師說明症狀時又特別強調幻覺的話，確實是不容易分辨出來的。

曾聽一位教授朋友說到，他是長大接觸臨床工作後，在很偶然的機會裡看到猝睡症相關的症狀與問卷，驚覺跟自己從小到大的情況有許多相同之處，因此去找了專科醫師做診斷，之後才確認有猝睡症，從此解開自己從小到大為何會突然之間睡著的困惑。由此可知睡眠的議題非常複雜，而且每個人表現症狀與程度也都有極大的差異，因此若自身沒有對睡眠方面的知識略懂的話，很容易忽略掉了這方面的問題。

猝睡症到底是怎麼一回事呢？說來簡單似乎是一個單純疾病的問題，但若真要深究的話，當中所涉及的知識可就多了。本書《睡眠腦科學》的作者亨利·尼可斯為科學記者，雖然本身並不是做睡眠研究，但由於自身猝睡症的病史，使得他有強烈的動機想要了解睡眠到底是怎麼一回事，所完成的這本書內容的豐富與專業性，完全不亞於一本研究論文。藉由他生動有趣的文筆，展開了一段精采的解開睡眠奧祕的旅程，讓人會一直跟著他的思路繼續讀下去。讀完整本書後所獲得的不僅僅是猝睡症，而是整個睡眠的核心知識。

這本書引人入勝之處，在於作者以問題導向的方式，從想了解自身猝睡症來出發，透過自己過往的經驗描述，以及補充許多特殊的個案經驗與故事，讀起來很容易可以進入情境當中。他也尋訪了許多專家學者，看著他們的問題對談，有時會有種「對！我也想問這個問題」的感覺。就像是偵探小說一樣，一開始的謎題解開，發現了更多的謎題，於是得一題一題、一層一層地抽絲剝繭，尋找各方面的專業知識來解開疑惑。例如書中作者提及自己曾參加失眠認知行為治療，也討論了失眠的成因。很多人會以為有猝睡症的人一定非常好睡，但其實並非如此，也是有可能會有睡眠問題甚至睡不著。例如有些人會因為對睡前會發生的入睡幻覺感到非常焦慮與害怕，以致於對上床睡覺這件事情感到恐懼，而長久下來就會因此而導致失眠。從這個例子就可以知道，睡眠的問題不是單一向度，而是會產生系統性的影響。

整本書的內容涵蓋了大部分的睡眠知識，讓讀者透過這些特別的問題，得以體會睡眠是多麼地特別又神奇。所以呢，就把這本書當成是本睡眠知識的偵探小說，從猝睡症這個奇特的問題開始，來逐一解開睡眠的奧秘吧。

獻給
夏洛特

目次

3	導讀	對好奇心感到好奇的好奇心
7	推薦文	一夜好眠有多重要
14	推薦文	像個偵探解開睡眠的奧秘
21	前言	
23	第一章	睡不好
43	第二章	光照有其必要
77	第三章	一笑就倒地
103	第四章	睡眠的階段
137	第五章	會突然睡著的狗

357	351	347	345	327	293	261	235	213	187	157
註解	鳴謝	延伸閱讀	作者聲明	第十二章 一夜好眠	第十一章 精神、身體與靈魂	第十章 輾轉難眠	第九章 鬼魅與惡魔	第八章 迷失在半夢半醒之間	第七章 完美的神經風暴	第六章 呼吸不順

序言

這本書原本不是寫來自助學習的。當然，我從未想過它能這樣幫助我。

一開始思考出書這件事時，我打算寫一本針對猝睡症（與我共處超過二十年的睡眠障礙）的書籍。經紀人與出版商鼓勵我延伸題材，涵蓋整個睡眠領域及多項睡眠障礙。我能理解他們的想法，因為內容的範圍越大、越廣泛，就可能越吸引人、觸及越多讀者。或許可以說，大家都沒想到，擴大寫作主題的範疇會改善我自己的睡眠品質。但這麼做確實奏效了，而且使我獲益無窮。

藉由對各種睡眠病症的研究，我學會從截然不同的角度看待猝睡症，我不把它看成獨立的睡眠障礙，而是一項與幾乎所有睡眠問題都有實際且重要關聯的疾病。認識許多形式的睡眠障礙同時，我也逐漸了解良好的睡眠具有什麼意義，以及如何睡得安穩。我相信這個啟示對於猝睡症患者及所有希望改善睡眠品質的人來說，都意義重大。

如今我睡得很好，常常對身體狀況的轉好感到驚訝，不敢相信寫這本書是如此值

得。作家寫作的目的是吸引讀者，而我希望這本書的內容與訊息能觸及比預期還要多的受眾。事實上，如果你有意深入了解睡眠及其為何如此重要，這本書非常適合你。

進入內文之前，我得承認許多有猝睡症狀的人很討厭被稱為「猝睡症患者」，因為這個稱呼彷彿猝睡就代表他們的一切。我可以理解這種厭惡的心情。同樣地，失眠的人也討厭被貼上「失眠患者」的標籤。我努力避免使用這種詞彙，但後來發現這不可能。請原諒我。這裡我使用「猝睡症患者」與「失眠患者」來指稱，是考量文句表達的方便性，也是因為我了解到「有猝睡症狀的人」與「失眠的人」等用詞，或英文「pwr」（person with narcolepsy）與「pwi」（person with insomnia）的簡寫，雖然比較恰當，卻頗為饒舌。

第一章 睡不好

「睡眠，那些死亡的細瑣片段；噢，天知道我多厭惡它們。」

——艾德嘉·愛倫·坡 (Edgar Allan Poe)

「你的戀屍癖 (necrophilia) 有沒有好一點？」朋友其實是要問我猝睡症 (narcolepsy) 的病情。這是一種使人嚴重失能的神經疾病，到目前為止，我的人生有大半時間都與它共處。

「還是一樣，」我回答，「多謝關心。」

「narcolepsy」一詞是從古希臘文概略翻譯而來，意思是「睡眠的攻擊」，指的是白天睡意過於強烈的主要症狀。不過，「narcolepsy」的拼法乍看之下與「necrophilia」及「nymphomania」（女色情狂）有點類似，可能會造成一些尷尬的對話。事實上，有猝睡症狀的人經常遇到別人犯這種錯誤，次數多到他們都能說出幾句實用的格言了，譬如：戀屍癖是與死人一起睡覺，而猝睡症是睡得像死人一樣；女色情狂是渴望與很多對象共度春宵，猝睡症則是睡到不知今夕是何夕。

大多數睡眠障礙起初通常發展緩慢，慢到症狀難以察覺。我第一次發病是在二十一歲念大二那年。在那之前，我一直是個早起的人。我喜歡早晨時光，總是期待一天的到來。但是慢慢地，在幾個月時間裡，某件事情開始起了變化。

起床後不到一小時，我會感覺一陣煙霧滲入我的腦袋、麻痺我的官能，直到我別無選擇只能睡覺。情況允許的話，我會放棄掙扎，回到床上入夢鄉，但我不久後發現，睡得再多也無法使我打起精神。我會試著抵抗一陣子，去上課、找老師或是到學校的酒吧

晃晃，然而不斷克制自己不要睡著的結果往往更糟。

我想了幾個可以短暫抑制睡意的招數：拿尖銳物品戳自己、原地快跑，或是放聲尖叫。即使現在回想起來，這些舉動還是讓我感覺有點不適。想睡的感覺會不斷蔓延。我可以這樣與睡意對抗個十分鐘，以為自己能夠保持清醒地看書、看電影甚至和朋友聊天，但到了最後卻完全想不起前一刻發生什麼事。我剛才睡著了？還是沒睡著？我似乎沒有太多選擇，不是一整天都處於行屍走肉的狀態，就是乾脆躺在床上。我開始意識到自己無法有效運作的事實。我費盡工夫才讀完大學，求學期間，我在上課時睡到筆記本都是口水、與教授面談時打瞌睡，為了拿到學分而瘋狂補充咖啡因好延長斷斷續續的清醒時刻。

在某些課堂上，我只是五百多個學生的其中一人。坐在前方排了一列又一列的桌椅、距離講臺老遠的座位上，我可以在教室後面低頭睡覺而怕被發現。不過與教授進行一對二的導師面談時，事情就沒那麼容易了。不到幾分鐘的時間，空間狹小、有些還沒有窗戶的教授研究室與粗大笨重的暖氣機一起向我發動睡眠攻擊。為了裝出清醒的樣子，我得硬撐著眼皮。付出大量精力後，我發現這是做得到的，但我很清楚自己的眼神沒有亮光、毫無生氣（因為我看過其他猝睡症患者努力保持清醒的模樣）。



■ 睡覺（動詞）

在意識自然中止的狀態下休息。

依照牛津英文辭典的定義與多數人的解讀，不難理解睡眠是相當模糊的概念。原因在於睡眠如此變化多端，在每個有意識的物種身上都呈現迥異的形式。

即使是大腦睡眠調節中樞的演化在近代幾乎一致的哺乳類動物，睡眠時相也各不相同。以長頸鹿為例，牠們一天的睡覺時間不超過五小時。相較之下，根據六〇年代耶魯大學醫學院學生的研究，美洲負鼠一天差不多有二十個小時都在睡覺。

在這樣的極端現象中，睡眠具有明顯的多樣性。大部分的哺乳類動物呈現睡眠多相性，在二十四小時裡不斷入睡。犬類完美體現了這種睡眠方式。有些物種則呈現睡眠雙相性，一天有兩次完整的睡眠時間。例如，兔子在黎明破曉與日暮低垂的時候活動力最強，牠們依照日出與日落劃分夜晚與白天兩段休息期間。而海豚與鯨魚等水生哺乳動物，牠們擁有可以一次只讓半邊大腦休眠的不凡能耐。此外，還有一些物種呈現睡眠單相性，每天分別有一段清醒與睡覺的時間。這些動物之中，一些是夜行性的，譬如貓頭

鷹；一些是在白天活動的，譬如人類。

人類已經演化到睡眠時間比長頸鹿多、比負鼠少。我們偏好在晚上睡覺，一天似乎需要睡上大約六到八個小時。不過即便是同一物種，仍舊存在極大差別，而睡眠狀況也會因人而異。基因、性別、年齡、自然季節、文化傳統，更別說是日常生活中的各種念頭，全都都會影響我們的睡眠。

直到最近，我們才開始注意到這個差異。歷史上，人們在大部分時間裡都認為睡眠會分散清醒時的注意力而造成不便。「睡眠顯然剝奪了清醒的時間。」亞里斯多德（Aristotle）於西元前四世紀如此寫道，他將生病與健康、醜陋與美麗、脆弱與堅強的類比相提並論。《舊約聖經》多次將睡眠比喻為死亡，以致於大家開始認為如同睡覺會醒來的道理，死亡之後會有生命接續，受難之後也會重生。詩人也經常在作品中提及長眠而非死亡，藉由睡眠的可逆狀態來淡化生命盡頭的絕望定局。

在亞里斯多德之後的兩千年裡，醫學界普遍以類似的說法誹謗睡眠。一八八三年，威爾森·菲利浦（Wilson Philip）博士向英國皇家學會（Royal Society）表示：「清醒與睡眠狀態的交替出現……源自於人類本性的缺陷。」他主張，睡眠即使不是「真正的惡魔」，也顯然是一種「缺陷」。

很多人不重視睡眠，彷彿這是某種討人厭的額外負擔。據說拿破崙（Napoleon

Bonaparte) 被問到人需要多少睡眠時，他這樣回答：「男人一天要睡六小時，女人七小時，笨蛋得睡上八小時。」據信前英國首相柴契爾夫人 (Margaret Thatcher) 一天只睡四小時，一樣過得很好。近代，唐納·川普 (Donald Trump) 提倡減少睡眠時間。他在二〇〇四年出版的暢銷書《像億萬富翁一樣思考》(Think Like a Billionaire) 中寫道：「不要睡多餘的覺。」二〇一六年的總統大選中，他再次強調：「我不愛睡大覺，喜歡一天睡三、四個小時。睡再久，我就會睡不著、腦袋轉個不停，想知道世界上發生了什麼事。」這些看法儘管異於常人，卻不應該聽信。他們忽略了三個不同的證據。

首先，人們有個簡單清楚、直覺反應的看法是，睡眠是一種正面的力量，沒有壞處。舉例來說，在英國文豪莎士比亞 (Shakespeare) 所著的《馬克白》(Macbeth) 裡，主角馬克白形容睡眠是「沖去汗水與疲累的沐浴、受傷心靈的慰藉、大自然的挹注、生命饗宴中無可替代的滋補」。西班牙小說家米格爾·德·塞萬提斯 (Miguel de Cervantes) 也有類似的見解，在他的作品中，農夫桑丘·班薩對唐吉訶德說，睡眠是「可以充飢的食物，可以止渴的飲水，可以祛寒的溫暖，可以消暑的涼意。它是全世界通行的貨幣，只要少許就能買到快樂，不論國王或牧羊人、傻子還是智者，人人平等」。英國詩人塞繆爾·泰勒·柯勒律治 (Samuel Taylor Coleridge) 也在詩作《老水手之歌》(The Rime of the Ancient Mariner) 中表露同感，描述睡眠「溫柔和藹，無人不可」。

愛！」。

其次，近百年來，支持這類觀點的科學觀察與實驗穩定增加。睡眠科學之父納撒尼爾·克萊德門（Nathaniel Kleitman）在一九三九年出版的開創性著作《睡眠與清醒》（*Sleep and Wakefulness*）中寫道：「睡眠絕對不是清醒的相對行為，它其實是清醒狀態的補充，睡眠與清醒構成一種循環，兩者的關係就如同波谷之於波峰。」

最後，還有睡眠障礙患者的故事。這些通常屬於軼事性質，因此一般不足以作為科學證據，也不太有人知道。然而，睡眠不佳的人們所陳述的經驗極具說服力。如果睡眠出了問題，往往會深刻影響到生活、損害身心健康，並且造成嚴重的心理創傷。現在，是時候重視這些第一手敘述了。

如今，關於睡眠期間大腦出現哪些活動、睡眠可能具有哪些功能，依然眾說紛紜。或許大腦在休息期間會清理清醒、思考時期所累積的代謝產物；也許腦細胞在這段時間執行某種運作，譬如整合記憶或清除不必要的認知雜訊。睡眠也有可能只是節省成本的策略，一種消磨時間而不會耗費太多精力的方法。或者睡眠可能具備以上提到的所有功用，甚至還有其他效果。

至少目前我們可以強調，睡眠是演化帶來的結果，是一種普遍的現象，而每個物種都呈現迥異的睡眠形式。這些觀察足以導出一個結論，那就是睡眠必定具有至關重要的

功能。倘若不是如此，就會如同睡眠研究學者艾倫·瑞赫夏芬（Allan Rechtschaffen）在一九七一年恰到好處地表示：「否則它會是演化過程中最大的錯誤。」



最明顯能干預這個演化規則的方式，就是改變睡眠的時間長度。人們普遍一天睡不到六個小時，因此大多數的研究著重於睡太少會發生什麼事。資料證實睡太少會導致一長串健康問題，像是食慾增加、變得肥胖、血壓升高、容易受到感染、可能罹患憂鬱症及認知能力衰退等。

除了睡眠時間長短外，睡眠品質也非常重要。一百年前，稍微有思考過睡眠這件事的人大多都會認為，在睡眠期間，大腦不會有太多活動。三〇年代的科學家發現，夜晚的腦波會出現一系列顯著變化，這些階段的精準順序與時間具有重大影響，因此短暫但構造良好的睡眠，有可能比時間長卻構造不良的睡眠還能讓你感到放鬆。

這裡提到的睡眠構造（或學界所稱的「睡眠結構」）比喻貼切。完美的夜間睡眠就像泰姬瑪哈陵，建築之所以美麗，是因為設計比例精確與精雕細琢。當睡眠結構的完整性走樣時，如同多數睡眠障礙的案例，就會像缺乏規劃的構造一樣，即使外觀再雄偉，

也只是大理石雜亂拼湊而成的建築而已。

每個人在每天晚上的睡眠都有很大的差異，加上睡眠的時機、長度與結構會受到晚睡、酒精、咖啡因與緊迫期限等許多因素影響，因此睡不好這件事經常有各種解釋。這意味著確實有睡眠問題的人可能持續好幾個月、通常好幾年、有時甚至數十年都睡不好後，才鼓起勇氣就醫。

對於三十八歲的巴黎酒桶零售商 G 先生而言，這個時機在一八七九年二月十五日來到。尚－巴提斯特·艾德華·傑林諾 (Jean-Baptiste Edouard Gelineau) 醫師仔細聽 G 先生描述症狀，注意到患者出現「昏沉」與「額頭及眼睛深處感覺受到重壓」的情況，他認為事態嚴重，這可能是千真萬確、需要加以命名的睡眠疾病。於是傑林諾發明了一「猝睡症」一詞，並且用宜人的法式措辭歸結這個新疾病的主要症狀：「無法抗拒的睡眠需求」。

但是，傑林諾對猝睡症懂些什麼？他只是一位來自羅什福爾的鄉下醫師，因此巴黎的頂尖醫師對這個病例置之不理。或許他們看病患是個酒桶零售商，猜想他會嗜睡比較有可能是喝酒的關係。不論他們拒絕幫助傑林諾或 G 先生的原因為何，這都表示猝睡症直到二十世紀才被公認是一種疾病。

即使到了那時，睡眠失調患者依然經常四處求醫卻一無所獲。



桃樂絲·恩尼斯－漢德（Dorothy Ennis-Hand）在一九五三年十六歲時罹患猝睡症，她回想起第一次為此看醫師的經驗。她離開家鄉都柏林，到位於英國伯明罕的引擎零件製造商龍頭約瑟夫盧卡斯公司的工廠工作。她發現自己在辦公室繪製零件圖時經常想睡覺，於是去求診，醫師認為這可能是焦慮所致，於是開了一瓶神祕的「補藥」讓她提神振奮。桃樂絲告訴我：「這個藥沒效。」約莫過了一年，她已移居加拿大渥太華，希望尋求其他醫師的建議。加拿大的醫師並沒有比較高明，認定這與她剛跟男友分手有關。醫師表示，這或許是她感覺疲倦想睡的原因。幾年後，桃樂絲回到都柏林，又向另一位醫師求診，結果只是得到更多的猜測。那位醫師說：「有時候新生兒會分不清白天和黑夜。」暗示她的症狀一定也類似這種情況。他開了兩種藥，一種可以讓她在白天保持清醒，另一種則有安眠的作用。不幸地，鎮靜劑讓她感覺像個殭屍。她在圓形醫院的手術室任職護士，工作上的表現讓同事們以為她週末酗酒，但滴酒不沾的她很清楚問題出在哪裡。「我把所有的藥都丟到馬桶沖掉了。」她說。

過了幾年，經歷都柏林、洛杉磯與利物浦的零碎工作與一段短暫的婚姻後，桃樂絲回到英格蘭，在曼徹斯特醫院的手術室擔任全職護士，同時照顧弟弟與妹妹。她邊回憶

邊說：「那段日子非常煎熬。」睡眠問題也比以往更加嚴重。終於，她設法得到了醫學診斷。她的醫師碰巧遇到另一位猝睡症病患，因此將她轉診給正式診斷出猝睡症的神經科醫師。當時桃樂絲三十三歲，猝睡症的病史（未經診斷）剛滿十五年。

不難想像，伯明罕、渥太華與都柏林的醫師都未能診斷出桃樂絲的猝睡症，原因是她在三〇年代出生，求診時還是猝睡症尚未進入醫學範疇的五〇年代。然而，同樣的情況在數十年後的八〇年代依然可見。

米雪兒·希克斯（Michelle Hicks）生於一九七五年，罕見地在七歲稚齡就罹患猝睡症。不久後，念小學的她開始會在上課時睡著。「我常常很快就睡死了，」她說，「一整堂課都不省人事。」她記得不只一次自己醒來後發現教室空無一人。「每個人都放學回家了。」她的母親會陪她，有時還會和老師一起在旁邊等她醒來。

米雪兒的父母覺得不對勁，帶她去看醫師，年僅七歲的她到倫敦北區的惠汀頓醫院（Whittington Hospital）待了一個星期，做了一些檢查。「我記得他們每天都幫我做血液和X光檢查。」那個星期結束時，醫師們找不出她的問題，但他們介紹了一位精神科醫師。

米雪兒現在還留著精神科醫師寫給家醫科醫師的信，在信裡，那位精神科醫師似乎更在意米雪兒對父母造成的壓力。他建議他們一家人建立「睡前習慣」，父母兩人一起

教米雪兒跳舞。「這麼做可以讓爸爸與媽媽更常聚在一起，投入夫妻可以共同從事的活動。」他與米雪兒一家約好一個月後回診。這位醫師說：「我相信我幫得上忙，不只能改善米雪兒的症狀、恐懼與焦慮，也能讓她的父母不再擔心和難過。」結果跳舞活動並未奏效。

之後，九〇年代初，米雪兒正值青春期的尾聲，已經與未確診的猝睡症為伍十多年了，某天她收聽首都黃金電臺節目，有聽眾去電分享自己不分時地睡著的經歷。有個女人說，她的丈夫深受猝睡症所苦，在任何情況下都能睡著，譬如寫作和開車等紅綠燈時。米雪兒第一次聽到「猝睡症」這個詞，她心想：「那就是我啊！」

米雪兒偶然得知英國猝睡症學會（UK Association for Narcolepsy）的資訊後告訴父親，而他後來聯絡上學會的一位人員。這所學會是桃樂絲·恩尼斯－漢德剛創立不久的慈善機構，後來發展為英國猝睡症協會（Narcolepsy UK）。米雪兒得到該學會看似準確的診斷後，回去找之前的家醫科醫師，醫師將她轉診給神經科醫師，但那位醫師認為猝睡症不會在這麼小的年紀就發作，因而排除了這個可能性。她告訴米雪兒：「到目前為止，我們只在成人身上看過這種疾病。你只是提不起精神，心情憂鬱，才會覺得累。」這時，米雪兒已經與未確診的猝睡症一起生活了大半輩子，她甚至慢慢接受睡個不停的人生了。

又過了十年，米雪兒才有信心再向其他醫師求診。當時是二〇〇四年，她正在法恩堡技術學院攻讀基礎學位。醫師認真看待她的自我診斷，替她轉介給薩里郡弗雷姆勒公園醫院（Frimley Park Hospital）的一位醫師。這家醫院並不是她在九〇年代看的那家，不過米雪兒走進診療室時，發現裡面的醫師竟然是十年前的那位神經科醫師。原來她不久前轉職到這家醫院。

米雪兒回想當時：「她認為我有猝睡與睡眠呼吸中止的症狀。」但是那位醫師讓她先進行後者的檢查。檢查結果正常，醫師仍然沒有解釋米雪兒為什麼會嗜睡，於是她之後就沒再回診了。因此，直到二〇一〇年，米雪兒年屆三十五、獨力與猝睡症奮鬥了快三十年後，終於得到適當的診斷。



問題來了，直到近幾年，醫學院的學生才開始接受治療睡眠障礙的訓練與認識睡眠的重要性。九〇年代，美國學者調查全國超過一百二十五所醫學院，結果顯示，七年的訓練課程中，一般的醫科學生在睡眠與睡眠障礙上所受的訓練不到兩小時。其實，約有四分之一的醫學院承認，他們完全沒有開設這方面的課程。這項研究的作者們——其中

一位是納撒尼爾·克萊德門的學生威廉·迪曼（William Dement，接下來我們會多次提到他的研究）——做出結論：「雖然有越來越多的證據指出睡眠在病患的身心健康上扮演重要角色，但睡眠與睡眠障礙的醫學教育似乎嚴重不足。」

幾年後，類似的英國研究有了更為驚人的發現，指出醫科生在七年制的醫學系課程中，只上過大約五分鐘的睡眠醫學。這篇論文發表將近二十年後，該作者也是現為牛津大學（University of Oxford）發展神經精神病學榮譽教授格雷戈里·史托爾斯（Gregory Stores）表示：「我想這段期間的醫學教育應該沒有太多進展，各方面仍需改進。」

近期，試圖了解醫學專業人士對猝睡症有哪些認識的美國研究證實了史托爾斯的看法。結果指出，只有四分之一的基礎照護醫師與三分之二的睡眠專家，自認在猝睡症這方面「非常」或「極度」博學。此外，僅十分之一的基礎照護醫師與不到半數的睡眠專家，「非常容易」或「極度容易」能診斷出猝睡症。我想，我應該從未遇過任何一位猝睡症患者是順利確診的。

即使醫師遇到有猝睡傾向的病患並且沒有敷衍以對、而是認真看待他們的症狀，通常也會誤診。幾年前，耶魯醫學院（Yale School of Medicine）的睡眠專家、《睡眠的奧祕》（*The Mystery of Sleep*）一書作者梅爾·克瑞格（Meir Kryger）想出一個好主意。他與同事調查過往的醫療紀錄，結果發現猝睡症病患在正式確診的前一年，一般會看診十

次（約為正常次數的兩倍）。如果醫師未能診斷出猝睡症（約有三分之二的病例是如此），便會做出各式各樣的結論，不是單單描述症狀而已，就是懷疑病患得了癲癇或憂鬱症等精神疾病。

就許多其他的睡眠疾病而言，誤診的情況可能還更嚴重，因為相較之下猝睡症——患病人數雖然只占約兩千五百分之一的人口——更為人所知。就以原發性嗜睡症（idiopathic hypersomnia）為例，「原發性」一詞表明沒人知道這個疾病發作的原因，而IH（原發性嗜睡症患者以此自稱）比猝睡症患者更難受到重視。克萊—李文綜合症（Kleine-Levin Syndrome，也稱「睡美人症」）的病患（好發於青少年）——症狀是連續昏睡數週甚至好幾個月——也有同樣的遭遇。雖然這些症狀顯而易見，但由於十分罕見（患病機率僅百萬分之一），因此很少有醫師具備診斷的知識。

正常的睡眠在自然情況下有各種形式，病患遲遲不就醫（他們通常會有其他似是而非的解釋），以及睡眠障礙的醫療訓練不足，種種因素都讓猝睡症的診斷之路崎嶇難行。基於我們接下來將探討的原因，猝睡症患者鮮少在出生時發作，大多都在青春期的發病，好發於十五歲。病患確診的年紀相近，只是分布的年齡層比發作年紀廣泛得多，其中以三十歲左右為最大宗。其實，多數關於猝睡症患者從發病到確診間隔時間的研究指出，病患平均晚了十五年才確診。

發病的那段期間感覺永無止盡，但我只熬了十八個月就獲得診斷，這使我成為最幸運的猝睡症病患之一。桃樂絲的案例相當典型，米雪兒從發病到確診的時間遠多於一般患者。有些人一輩子都背負不知道自己是否確實罹患猝睡症的重擔。在一項針對歐洲猝睡症患者的研究中，最極端的案例是發病後過了長達六十七年才確診。



近年來，人們越來越意識到睡眠與猝睡症等睡眠障礙的重要性，也有管道可以獲得健康照護的建議、隨處可見相關的部落格文章與影片，藉由網路大幅加快了猝睡症患者確診的速度。儘管這些進展讓人樂見其成，但我們需要更加了解什麼是不良的睡眠。

舉猝睡症為例，我很訝異多數受訪者都知道這和睡太多有關係。猝睡症患者的確會在出乎意料的情況下睡著：大型運動賽事、搖滾歌手的演唱會或夜店的喇叭旁；髮廊、刺青店、公車站的候車位、聖誕節前夕熙來攘往的市中心長椅上；繞行法爾恩群島、甲板旁有北海的冰寒潮水急湧而過的小型遊船上；在二十八公尺水深潛水時、搭雲霄飛車時、接受牙齒根管治療手術時、馬背上、進行核磁共振檢查時、玩賓果時、在北非的山頂上或是衝浪時。雖然如此，大部分的猝睡案例比這些情況平淡得多。

至於猝睡症其他較鮮為人知的症狀，可就不容忽視了，它們也許會造成不堪設想的後果，通常比睡太多還要嚴重。不過這些附加症狀也非常有趣，奇特的病狀讓我們有難得的機會可以了解睡眠失調的許多面向。

例如幾年前，我在法國阿爾卑斯山的滑雪場，時節正值冬春交替。我坐在靠老舊繩索拉動的滑雪纜車上，繩索上的積雪剛融化不久，融雪形成的小溪涓涓流過石頭與草叢間。纜車滑下雪坡，我暗自期待能看到形似松鼠的土撥鼠從冬眠的洞穴裡鑽出頭來。說來奇妙，我還真的看到一隻。

「土撥鼠！」我在纜車上對一旁的朋友凱特說，只是話還沒說完，我的頭就倒在胸前，滑雪板從腳竟掉了下去，連帶拖著我不省人事的身軀。我原本應該會從有軟墊的座椅上滑出去，還好滑雪杖卡住了我的身體，才沒讓我從十多公尺高的纜車上掉到泥濘的雪地上。

這是猝倒症，因為情緒激動而全身肌肉癱軟，就像在睡眠其中一個階段會有的情況。由於這大多是開心與亢奮等正面情緒與好心情所引起，而且通常會突然發生，因此大家誤以為猝倒症不會對日常生活造成嚴重影響。我們接下來將會看到，事實完全不是如此。如同猝睡症的困倦症狀，猝倒症正緩緩施展它的黑暗魔力。

數十年來，睡眠專家不斷提及「猝睡症四分體」(the tetrad of narcolepsy)，意指

在不同的猝睡症患者身上呈現不同組合的四種特徵。除了白天嗜睡外，患者通常還會突然昏倒、睡覺時全身動彈不得，以及看見靈異現象或產生幻覺。對我來說，這四種猝睡症狀乃是家常便飯。

近幾年，有人呼籲將這個四分體擴充為五種特徵，第五個且有點自相矛盾的症狀是：容易中斷、極度不連貫的夜間睡眠。可是猝睡症不只有五種特徵。我越來越清楚地發現，猝睡症的的確確與其他你想得到的睡眠障礙都有關係，包含晝夜節律睡眠障礙^①（circadian sleep disorder）、睡眠呼吸障礙（sleep-disordered breathing）、睡眠相關飲食障礙等特殊的自動症（automatism，即無意識行為）、週期性肢體運動障礙（periodic limb movement disorder）等動作障礙，甚至還包括失眠（insomnia）。

要探究睡眠及許多睡眠失調的現象，我們必須稍微認識一下光線在區隔活動與休息時間上存在於演化史已久的重要角色。

① 選擇的睡眠時間與生理時鐘互相衝突所導致的睡眠困擾。

第二章 光照有其必要

「光線對生理時鐘的影響，比任何藥物都還要強大。」

——查爾斯·切斯勒 (Charles Czeisler)

我們對光線上癮。

當這個世界的第一個生命體出現在距今約三十八億年前，地球正以驚人的速度轉動著。根據一些估算資料，當時地球轉動的速度快到日出後僅三十分鐘就日落，大約每一個小時可以看到日出一次。這個永無止盡的節奏——白天與黑夜、夏季與冬日——串聯起生命的化學作用。

生物機制必然與晝夜節律有關的第一個明確跡象，出現在距今約三百年前，那時的法國天文學家尚·雅克·道托思·德梅宏（Jean Jacques d'Orrous de Mairan）將一盆植物長期擺在櫥櫃裡。這盆植物是含羞草屬（*Mimosa*），很有可能是其中的含羞草種（*M. pudica*），這個物種因為葉片接觸外物就會閉合，而有「知羞草」或「勿碰我」等各種名稱。德梅宏對含羞草羽毛般細密排列的葉子在夜晚閉合、白天打開的現象感到好奇。如果這種葉片運動受日光所影響（看來似乎有可能），那麼擺在櫥櫃裡的含羞草缺乏日光照射，葉片應該只會閉起不會張開。令德梅宏訝異的是，即使在完全黑暗的環境裡，含羞草的葉子仍會持續開合，因此他歸結，基於未知原因，含羞草「即便缺乏光照，也感覺得到太陽」。

直到數世紀後的一九七〇年代，這個神奇現象背後的機制才開始浮現。研究實驗室繁殖基因變異果蠅的學者注意到，少數果蠅呈現異常的活動模式。雖然多數果蠅都依照

二十四小時的節律生活，但有一個品種的果蠅似乎一天只有十九小時，另一個品種以冗長的二十八小時為週期，還有一種則完全沒有明顯的週期。研究人員發現，這些突變都來自同一個基因，因此可以合理推斷，這個基因對於這些變異的產生扮演某種重要角色，他們稱之為 *Period* 基因。之後，學界陸續發現更多基因，包含 *Timeless*、*Clock*、*Double-Time*，以及一長串名稱奇特的基因，像是 *Brain Muscle Aryl Hydrocarbon Receptor Nuclear Translocator-like 1*（或簡稱為「*Bmal1*」）

人類曾經研究過的每個活體細胞都各有一套調節運作步調的基因。這些網絡之中，有許多各自在生命樹^①的不同分支中演化，但這些基因的序列與它們在網絡中扮演的角色通常極為相近，即便在互為遠親的物種身上也是如此。例如，*Period* 基因不只限於果蠅，幾乎所有哺乳類動物的身上都找得到，包含人類在內。這些網絡正是德梅宏觀察到含羞草開合機制背後的原因。每一個有機生命體的每個細胞裡，分子活動天生就會永無止盡地循環，而這個機制與地球自轉有非常密切的關係。

這不是魔法，並不是指宇宙中存在某種傾向智慧設計的生物，應該說這些細胞的迴路與晝夜的週期一致，是顯示天擇力量最微妙的證據之一。陽光對於地球上的生命極其必要，以致於細胞承受強烈壓力，必須與距離地球最近的恆星同步運作。任何不依照晝夜規律運作的細胞或多細胞生物，往往無法像其他生物一樣長壽與多子多孫。

這種分子迴路替一般所謂的生理時鐘奠定基礎。這個時鐘「全天候」(circadian)計時，而「circadian」這個字，結合「拉」文「circa」(大約)與「diem」(一天)並省略掉母音。這個以二十四小時為週期的節律，主宰著地球上幾乎每一個由細胞組成的生物，人類也不例外。二〇一七年，傑佛瑞·霍爾(Jeffrey Hall)、麥可·羅斯巴許(Michael Rosbash)與麥可·楊(Michael Young)三人，因為發現每個細胞內負責調節生理時鐘的分子迴路，獲頒諾貝爾生醫獎。



我能理解細菌或阿米巴原蟲等簡單的單細胞生物或許能夠遵循晝夜規律，比較想不透的是，像人類這麼複雜的多細胞生物，該如何展現連貫的作息節奏。成人體內約有四十兆個細胞，每個細胞有各自的分子活動週期。這些活動要能按時運作，需要精密的協調。在動物身上，這是視交叉上核(suprachiasmatic nucleus, SCN)的工作，它是成對

① 德國生物學家恩斯特·海克爾(Ernst Haeckel)於一八七九年提出，將不同物種依其親緣關係的遠近，構成樹狀分支圖。

的細胞叢集，位於下視丘（hypothalamus），那是大腦中心一個微小卻極具影響力的構造，不只調節生理時鐘，也控制飲食、性行為、體溫、睡眠與清醒的輪替等。

YouTube上有一段影片（搜尋「32 Metronome Synchronization」〔三十二個節拍器同步擺動〕），其現象可類比為視交叉上核神奇的協調作用。影片中，一開始可以看到三十二個節拍器在平坦的表面上排成四排、一排八個，顏色有橘、紅和綠。後排上方出現一隻手，輕輕觸動節拍器的擺錘。雖然它們全都設定成相同的節奏，但擺動的方向並不一致，近乎不變的吵雜噪音完美呈現了混亂的步調。

接下來，因為這些節拍器擺放在懸空的平面上，驚人的事情發生了。由於這個平面會隨擺錘晃動，結果上面所有原本步調不一的節拍器，逐漸協調成完美一致的節奏，同步的節拍聲聽起來就像一支訓練有素的軍隊在整齊踏步。這個現象巧妙比擬了視交叉上核調控與同步全身細胞生理時鐘的方式。

視交叉上核具備的關鍵協調作用，受到奧勒岡大學（University of Oregon）晝夜節律學者的印證。他們在黃金鼠體內發現一種變異，會大幅加快每個細胞內分子機制的運作，受到影響的老鼠以二十小時為晝夜節律，而不是接近二十四小時的正常週期。隨後，研究人員將突變老鼠的視交叉上核細胞移植到正常老鼠體內，發現正常老鼠身上的所有細胞也會順應二十小時的晝夜節律。

視交叉上核如果確實依照二十四小時的晝夜週期運作，將具備眾多功能，其中之一是避免生物體在不適當的時間嗜睡。隨著清醒的時間一分一秒過去，身體的睡眠需求逐漸增加。等到下午過了一半，很多人會感覺到所謂的「睡眠壓力」強烈侵襲，接著睡意又會消失。追根究柢，這是視交叉上核在主導，它會在固定的時間發出強烈警告訊號，抵抗「睡眠壓力」與抑制睡意，一直到午夜為止。

視交叉上核促進大腦功能與協調全身活動的方式有可能是非常複雜的，經由許多神經傳導物質、神經調節物質、激素、代謝物與體溫起伏之間的交互作用而達成。研究人員試圖解開當中的複雜機制時，發現有個名叫褪黑激素（melatonin）的分子，正好可以做為視交叉上核在其分子週期的標記物，從那之後，他們藉此得到各種有趣的見解。

視交叉上核的節律性跟任何生物特徵一樣，也會產生自然變化（根據褪黑激素濃度的週期性變化所測得）。一些人的視交叉上核時鐘走得比較快：人類視交叉上核的運作週期平均為二十四小時又十二分鐘，而不是二十四小時整。視交叉上核仰賴晝夜節律生物學家所稱的「授時因子」（德文寫作 *zeitgeber*，意指「時間給予者」），來調整這個時間偏差。由於地球自轉的關係，太陽會傳送好幾個穩定隨二十四小時改變的線索，譬如光線、溫度與溼度，這些全都可以幫助視交叉上核維持二十四小時的週期。在這些線索之中，目前最有力的訊號是光線。

光子 (photon) 進入眼睛時，我們的大腦會建構出周遭世界的影像。可是，特別研究光線如何影響視交叉上核主要節律的加州史丹佛大學 (Stanford University) 晝夜節律生物學家傑米·齊澤 (Jamie Zeitzer) 表示，眼睛的功用遠不只視覺而已。除了負責視覺的桿狀細胞 (rod) 與椎狀細胞 (cone) 外，視網膜還包含其他可以直接向視交叉上核傳送訊息的感光細胞。

視交叉上核對藍光特別敏感，這不是巧合。由於光線進入地球大氣層時產生折射，使得藍光提早在日出之前進入我們的眼睛，而且在日落後依然可見。因此，視交叉上核特別留意藍光，把日出與日落的時間記在腦海裡（正如字面上的意思）。

從黎明到黃昏前這段時間進入眼睛的光線也很重要。我到齊澤的辦公室訪問他，房間裡的窗簾全都拉上，據他估計，我的眼睛接收到的光線可能只有大約三百勒克斯^②，背對窗戶的他接收到的光照更低。在陽光明亮的辦公室外面，他估測光線大約是五萬勒克斯。接受室外光照很重要，假如持續待在室內，視交叉上核會對黃昏時的藍光過度敏感，因而容易受到我們一般在白使用的人工照明給混淆。



想像一臺電刷車奔馳在大型橢圓軌道上，跑一圈需要二十四點二秒。如果我有碼表可以對時，就可以改變車子的速度，將跑一圈的時間調整成二十四秒整。隨著電刷車繞了一圈又一圈，我開始駕輕就熟，能在適當的時間扣下手把的按鈕，最後找到完美的節奏，讓車子剛好在二十四秒時越過終點線。

以這個做為類比，加減速的時機是關鍵，這是因為扣下電刷車遙控手把的按鈕時，將視車子是否正要進入或駛出彎道，而對車速有不同影響。就視交叉上核而言，在分子週期的不同時間點接收等量的光照，可能會產生完全相反的效果——日出的藍光一般會加快分子事件排序的速度，日落的藍光通常有減速的作用。

兩個生理時鐘互異的人，一個比正常人快，一個比正常人慢，如何都能在剛好過了二十四小時的那一刻越過分子活動的終點線？答案出奇簡單。每個人的視交叉上核——無論速度快得荒謬或慢得累人——都能有效調配專屬的光線處方。如果生理時鐘運作良好，便能利用高度個人化的光度促使我們起床與入睡，這個光度因人而異，精準地協調分子活動，好讓每個人可以準確將視交叉上核的運作週期調整成正好二十四小時。

這有助於解釋為什麼有些人習慣早起（雲雀型）、有些人習慣晚睡（貓頭鷹型）。

② lux，照度的國際單位，一勒克斯等於每平方公尺一流明。

雲雀型的人早早起床，可以在清醒後的一、兩個小時感受到破曉的藍光。反之，貓頭鷹型的人可能永遠都看不到黎明，可是黃昏的藍光能提早開啟他們一整天的生物運作機制。不論哪一種人，都需要接受日光的曝照，這是使分子週期與太陽運行二十四小時週期完美契合的關鍵所在。

上述的現象會造成兩種最常見的睡眠障礙。如果視交叉上核的分子迴路運作異常快速，經歷完整週期的時間遠少於二十四小時，那麼我們就會非常早起，以致於罹患睡眠時相前移障礙（advanced sleep phase disorder, ASPD），病徵是凌晨就會醒來、傍晚就會想睡。

假如視交叉上核的運作週期特別慢，便會導致相反的問題。極度晚睡的夜貓族會被診斷為患有睡眠時相後移障礙（delayed sleep phase disorder, DSPD），病徵是晝夜節律比一般人提前許多，以致於睡覺與起床的時間比其他人都晚得多。

直到八〇年代，醫學界才正式承認睡眠時相前移障礙與睡眠時相後移障礙是真實存在的病症，這意味著在此之前這些疾病的患者大多遭到忽視。

艾蜜莉·斯隆（Emily Sloan）自從二〇年代的童年時期，便深受後來所稱的睡眠時相後移障礙所苦。她回想小時候，如果自己沒像個乖巧的小女孩在晚上準時上床睡覺，大人就會責備她、用盡方法勸誘她，並威脅要處罰她。到了六十多歲時，她告訴研究人

員：「我到現在還是會因為自己無法在合理的時間睡覺而有罪惡感，要翻來覆去至少一個小時才睡得著。」三〇年代，在艾蜜莉大約十歲那年，父母帶她去看醫師，結果醫師經驗老道地開了安眠藥給她，叮嚀她洗熱水澡和多散步，那正是猝睡症患者司空見慣的雞肋療法。

雖然安眠藥能讓艾蜜莉早點睡著，但她得花好一番工夫才能在適當的時間起床。念大學時，她刻意避開所有早上的課。之後當了媽媽，她因為孩子總是在清晨時醒來而備感壓力。她的先生會照顧孩子，上班之前再交給管家。艾蜜莉則睡到接近中午才起床。

這種作息讓她與外界格格不入。她害怕自己無法在九點前上班，因此避免找正常上下班的工作，另外也刻意把社交活動都排在下午和晚上。六〇年代，她在四十多歲時罹患憂鬱症，尋求精神分析。直到二十年後，她六十歲了，才被確診為睡眠時相後移障礙的第一批患者之一，成為相關研究的個案。

近年來，科學研究開始進入分子層次，揭露睡眠時相前移障礙與睡眠時相後移障礙的機制。*Period*、*Clock* 與 *Timeless* 等基因的變異會大幅改變視交叉上核的分子迴路，就如同突變的黃金鼠體內產生的變化。睡眠時相前移障礙與睡眠時相後移障礙患者是可以讓生理時鐘與二十四小時節律同步的，但要這麼做，他們就必須改變起床與睡覺時間，這樣至少可以達到某種規律。可是就另一種睡眠障礙而言，規律卻是無法實現的夢想。



在非二十四小時睡眠週期障礙 (Non 24-hour sleep wake disorder, 簡稱 non-24) 的疾病中，同步化的過程徹底失敗。拿電刷車作比喻，這就像扣下遙控手把的按鈕卻發現它卡住一樣。如果無法控制車子的速度，就不可能將跑完一圈的時間調整到期望的二十四秒鐘。這種情況通常發生在視力全盲者身上。他們的下視丘感受不到光線，視交叉上核因而無法將陽光的日常節律反映至身體其他部位。同樣的現象也見於視力正常的人。不論哪一種情況，如果無法與晝夜節律同步，則表示身體的所有細胞會依照各自先天基因決定的速度運作，在二十四小時的晝夜週期內任意流動、相互作用。

為了簡單起見，我們想像一個女人患有非二十四小時睡眠週期障礙，時鐘失準的視交叉上核以二十五小時為運作週期。她跟大多數朋友一樣，晚上睡七個小時，但是她每天有睡意的時間都比別人延遲一個小時。第一天，她晚上十點上床睡覺，清晨五點起床。第二天，她直到晚上十一點才睡著。第三天，她躺到午夜還是醒著。到了第十二天，她從早上十點睡到下午五點。直到過了二十四天，她才恢復一開始的睡覺時間。

現實生活中，多數非二十四小時睡眠週期障礙患者過得比這種情況還要辛苦得多，因為身體先天基因決定的節律一天延遲一小時非常少見。相較之下，生理時鐘以二十四

小時又十五分的週期自由運作的案例就常見多了。在這種情況下，非二十四小時睡眠週期障礙患者每過九十六天才會與正常的晝夜節律同步，也就是同步的機會一年不到四次。而且，在他們察覺到生理時鐘與晝夜節律同步之前，身體又會再度進入異常的睡眠時相。

這還不足以描述非二十四小時睡眠週期障礙的可怕。住在德國柏林的藝術家瑪塔·布拉沃（Marta Bravo）表示：「如果你不知道自己罹患這個疾病，就會嘗試去配合周遭世界的生活作息。」這必然意味著你會在身體告訴你該睡覺的時候努力保持清醒、在精神亢奮的時候試圖入睡。有時候這是可行的，但大部分時候行不通。這些努力往往會阻礙你察覺潛在的模式。「你很少能夠在身體自然想睡的時候入睡，因此你很難順應周遭環境的步調。」

這使得患者難以自我診斷，如同其他大多數睡眠障礙，患者根本不知道自己得了非二十四小時睡眠週期障礙。瑪塔回想之前就醫的經驗，並解釋睡眠如何毀了她的生活。「你可能除了沮喪還是沮喪，或許還會試著在枕頭上噴薰衣草精油。」

我花了好幾個月時間才安排好與強納森·帕廷（Jonathan Patten）的訪談。這有一部分是因為我太愚蠢而且計畫不周，但我也明顯察覺到，強納森釋出的採訪機會少之又少。他曾透過推特提議訪談日期，我遺漏他的訊息，他消失了幾個星期後終於又現身，

再給我一次訪問機會。

強納森十三歲時確診患有妥瑞症^③、注意力不足過動症（attention deficit hyperactivity disorder）、強迫症（obsessive-compulsive disorder）與焦慮症。但他坦承，自己最大的問題是生理時鐘混亂失控。

他回憶起二〇一〇年在喬治亞州聖約學院（Covenant College）求學的日子。「我的睡眠作息開始變得不正常。」他特別提到某一個星期發生的事情，敘述自己的生理時鐘似乎與真實世界完全相反。他說：「我分別在早上四點、五點和六點醒了過來。」七點時，他終於又睡著，直到下午才醒來，那天的課一堂都沒上。這種情況使他因為缺課率高與成績不佳而遭到停學。那時他才開始意識到自己可能出了問題。

在學業上飽受掙扎的同時，強納森也開始在社交方面遭遇挫折。如果他和某人約好某個時間見面卻沒有赴約，對方會認為他故意放鴿子。「大學時期，我因為睡眠障礙的關係，失去了百分之九十五的朋友。」他說，「這實在是糟透了。」到現在強納森依然在意外人怎麼看待他的行為。「我想讓別人知道我有睡眠障礙，可是他們會不會批評我？他們在乎嗎？還是把我當成瘋子看待？」他無法不去思考這類的問題。對於多數有睡眠障礙的人而言，唯一的解決辦法是不和別人來往，還有避免許下承諾。

總而言之，就非二十四小時睡眠週期障礙的患者而言，做好計畫是近乎不可能的任

務，無法預期自己在明天、下個星期或下個月的精神狀況，可能會讓深受睡眠障礙所苦的人陷入孤立的處境。



除了睡眠時相前移障礙、睡眠時相後移障礙與非二十四小時睡眠週期障礙之外，人體與太陽作息不同步的方式還有很多種。

每年春天，世界上許多國家會重新設定時鐘，以配合日光節約時間。這個在春天將時鐘調快一小時的政策，使人們在調整時間那一週的星期六或星期日晚上少了大約四十分鐘睡眠。睡眠遭到剝奪的結果，或許可以解釋為什麼調整時鐘後的第一個星期一通常被稱為「愛睏星期一」，那一天的工作與交通事故都會明顯增加，甚至還有資料顯示，法官在每年實施日光節約時間後的第一個星期一，往往會做出比平常還要嚴苛的判決。

不管是搭飛機往西朝太陽的方向飛行或是往東背離太陽，人體都需要重新適應，跨

③ Tourette's syndrome，罕見的遺傳神經疾病，症狀分為動作型與聲音型，包含突然、短暫的無意義動作或言語，常見症狀如眨眼、皺眉、搖頭晃腦、清喉嚨和出怪聲等。

越的時區越多，調整作息的難度就越高。我患有猝睡症，因此從來沒有時差的困擾，時差最明顯的症狀是在奇怪的時間想睡覺，而這是我相當習慣的事情。

然而，某次在倫敦飛往加州的班機上，我在十一個小時內跨越八個時區，感覺大腦一片混亂。我盡可能去控制它，讓它適應目的地的時間。

在候機室等待於午餐時間起飛的班機時，我受到無可避免的誘惑，有一股想吃東西的衝動，但我努力抵抗。這是不明智的舉動，因為進食後產生的碳水化合物、蛋白質與脂肪，可以成為另一個「授時因子」，也就是影響視交叉上核節律的重要時間線索。我推遲這個訊息，幾個小時後上飛機才吃午餐。

飛機持續飛行，窗外天色也漸漸變暗，我想自己得盡可能接觸自然光才行。在飛機的左舷，也就是面向太陽的那一側，窗戶大多被關上或手動設定成藍屏。不過有位乘客沒關窗，而我碰巧可以換個姿勢，好讓自己看到機艙另一邊的陽光。飛機的右舷，也就是我坐的這一邊，我看到下方有一大塊面積驚人的海冰，在地球頂端、霧氣瀾漫的彎曲地平線上裂開。從三萬八千呎（約一萬一千五百公尺）的高空往下看，我不奢望能看到北極熊，但我的眼睛還是盯著藍白相間的地景，希望能從中領悟出什麼道理。

等到飛機在加州降落時，是當地晚上十點，我已經有二十二個小時都是清醒的（大概吧）。睡著之前，我注意到自己的身體抖個不停。儘管我努力將生理時鐘調成加州的

太平洋標準時間 (Pacific Standard Time)，但從身體的顫抖看來，我並不怎麼成功。我的視交叉上核顯然還是跟著倫敦的格林威治標準時間 (Greenwich Mean Time) 走，也就是早上六點，我的生理時鐘才剛開始新的一天，體溫也還處於最低點。實際上，人的大腦與身體需要好幾天的時間才能適應這種跨越多個時區的旅行。

夜間輪班通常也會導致生理陷入相同的混亂狀態。即使在連續工作五個晚上過後接連五晚正常睡覺，視交叉上核的迴路也無法做好調整。到了週末，輪班的勞工大多又恢復白天工作。他們的視交叉上核受到各種光線訊息的引導，腸道、肝臟、腎臟及免疫系統就像前面提到的節拍器一樣，各有各的節奏。這或許可以說明，為什麼夜間輪班的人比較容易罹患癌症、肥胖、心血管疾病、第二型糖尿病與各種腸胃問題。即使有遮光窗簾、眼罩和耳塞，白天的睡眠通常仍會比晚上還要容易中斷。因此，夜間輪班的人也經常處於輕微睡眠不足的狀態。



基於太陽在生理時鐘的同步上扮演的有力角色，隨季節變化的晝夜長度會導致作息問題，這並不令人感到意外。其實極地區域的永晝與永夜現象，對於視交叉上核的節

律、睡眠模式與身心健康，皆具有顯而易見的影響。

永夜的生活使早期極地探險家的心理產生顯著變化。在航行於一八九八到九九年間、第一艘於南極過冬的探險船比利時號（Belgica）上，比利時籍的船員普遍出現了精神錯亂的症狀。船醫弗雷德里克·庫克（Frederick Cook）在日誌中形容整艘船的情況「看來就像精神病院一樣」。

等到太陽終於再次現身時，總是讓人欣喜若狂，如同一九一五年，恩斯特·薛克頓（Ernest Shackleton）率領探險船堅忍號（Endurance）的二十八名船員，為了等待南極的浮冰融化而在永夜中度過九十二天之後的心情。輪機長路易斯·瑞金森（Lewis Rickinson）記錄著，重見日光的那天，大家「像在過聖誕節般歡欣慶祝」，「享受有著新鮮——剛打開罐頭挖來的——鴨肉與青豆的盛宴」。

三〇年代，名叫克里絲蒂安·里特爾（Christiane Ritter）的德國女人前往北極與從事打獵的丈夫一起生活，對北極圈的白晝與地貌有了美麗而深刻的觀察，尤其是冬季來臨的那段日子。「正是在這種時候，人的心情起了決定性的變化，自然世界的現實瓦解，男人們逐漸失去所有辨別方位的能力，感受不到外界的刺激。」她在《北極永夜中的女人》（*A Woman in the Polar Night*）一書中寫道，「怠惰成習慣的人很有可能會失去知覺，讓感官因為神經過度緊張而陷入瘋狂的幻想。」她認為這也許能解釋極圈居民熟

悉的現象：「極地的精神狀態」。

不一定要到南北極才能體驗晝夜長短的變化對生活規律有何影響。一九一三年，德國精神科醫師埃米爾·克雷佩林（Emil Kraepelin）注意到，一些患有現今所謂躁鬱症（bipolar disorder）的病人會在秋天變得憂鬱，這種行為的改變會在春天「樹木欣欣向榮時」惡化。他主張，「健康的人在季節變換時」也會出現這些情緒轉變。

然而，直到八〇年代，這種現象才越來越廣為人知。一九八一年，有鑑於大量的間接證據指出人的心情會隨季節改變，美國馬里蘭州貝塞斯達國家衛生研究院（National Institutes of Health）的研究人員向《華盛頓郵報》（Washington Post）的健康通訊記者提議，對一位病患進行特別報導。

英格麗·布希（Ingrid Bush，記者如此稱呼這名病患）每到冬天就會憂鬱症發作，到了春天則會出現輕微的躁症。她發現，到緯度越高的地方症狀似乎就越嚴重，因此她住在越北邊的地方，憂鬱的程度就越高，持續的時間也越久。有趣的是，有兩個冬天她到牙買加度假，抵達當地兩天內就擺脫憂鬱的感覺。那篇報導的最後，研究人員偷偷加了一段敘述，請求在季節轉換時會有情緒變化的人與他們聯絡，結果收到兩千多筆回覆。

進行深入篩選調查與一些極為嚴謹的評估後，研究人員在這些「季節性情緒失調」（seasonal affective disorder, SAD）的潛在病患中診斷出大約三十個病例。這些患者除了

敘述自己在冬天會有難過、焦慮與易怒的感覺外，也表示會想吃含醣食物及體重增加的狀況。除了一個人之外，其他所有受訪者都說他們在冬天睡得比較久，而且會昏昏欲睡，怎麼也提不起精神。

之後，這篇關於季節性情緒失調的開創性論文的資深作者湯瑪士·威爾(Thomas Wehr)又做了幾項出色的實驗，顯示晝夜長短的變化會影響生理時鐘，進而影響到睡眠。其中一項實驗特別引人注意。他請自願受試者到他的睡眠實驗室，那裡一扇窗戶都沒有，隔絕了所有明顯的晝夜節律訊號，而威爾利用人工照明來控制白天的長度。一開始，他將環境設定成馬里蘭州夏天典型的晝夜循環：白天十六小時，晚上八小時。在這樣的條件下，受試者經歷了標準的睡眠，很快就睡著，而且直到早上日光再度出現時才醒來。

之後，大約過了一個星期，威爾將環境設為冬天，白天只有短短十小時，晚上則有漫長的十四小時。這使得受試者的睡眠陷入混亂。但真正令人驚訝的是，如此過了幾週之後，他們的睡眠開始分成兩個清楚的時間區塊：先是在傍晚時分睡了一段，接著維持數小時的清醒，然後又進入另一段睡眠。

這個結果之所以奇特，是因為多數人沒有發現睡眠形式會隨季節改變。威爾對此提出解釋。他寫下：「在過去兩百年裡，人類開發了效能越來越高的燈具與成本越來越低

的照明能源。」人口也從農村遷移到城市，生活型態從戶外轉變成室內。「因此，人類逐漸將自己與晝夜的自然循環隔絕，而這樣的晝夜週期形塑了地球上數十億年來萬物的內源節律。」威爾寫道，託人工照明之福，人類的大腦「不斷依照白晝長、黑夜短的模式運作」。他在論文中暗指，過去冬季夜晚漫長又漆黑的日子裡，人們可能採取兩段式睡眠。

一九九五年，社會歷史學家羅傑·埃克奇（Roger Ekirch）在《紐約時報》（*New York Times*）上碰巧讀到一篇詳細敘述威爾研究的文章，感到震驚不已。當時他正為了書寫黑夜的歷史而研究睡眠，儘管他之前沒聽過威爾的研究，卻得出幾乎相同的結論。

八〇年代中期，有一年夏天埃克奇休假在倫敦待了一段時間，前往位於祕署巷（Chancery Lane）的國家檔案局（Public Record Office）研究資料。根據先前研究十八世紀初被放逐到美國的囚犯的經驗，他知道法律紀錄對於像他這樣的歷史學家有如金礦般寶貴。由於有大量的犯罪活動都在夜色的掩護下進行，這些紀錄為他的黑夜研究提供了格外珍貴的參考資料。

埃克奇獨自研究這些窮凶惡極的偷竊與詐欺案件時，注意到關於「第一段睡眠」的敘述。名叫珍·羅斯（Jane Rowth）的九歲女孩的悲慘證詞造成了特別的影響。

根據珍的親筆敘述（當中包含一些錯字），一六九七年的一個漆黑夜晚，母親在

「第一次睡覺後」醒來，然後「起床」。那時珍似乎也醒了，因為她告訴法官，母親「在暖爐旁邊抽菸斗」時，窗外出現兩名男性友人。他們「要她準備好就離開」，應該是在預謀犯下某個重大罪行。母親離開前，叮嚀珍「乖乖躺在床上，我早上會再回來」。之後她再也沒回來過。幾天後，有人發現了她的屍體。

這個小女孩所說的「第一次睡覺」引起埃克奇的注意。十年後，他讀到威爾的研究時，已經在文獻中看過許多關於第一段睡眠、第二段睡眠，以及兩段睡眠有明確清醒間隔的敘述。

這些歷史文獻中，很多都提到人們一年到頭都確實採行兩段睡眠，而不是只在冬天這麼做。然而不難想像，人工照明出現之前，在漫長冬夜裡黑暗無盡的北半球，人們的睡眠模式可能大多都呈現雙相性。小說家納撒尼爾·霍桑（Nathaniel Hawthorne）在一八五四年寫下：「夜是多麼漫長啊，從黎明的第一道微光開始，書房壁爐裡的柴火熊熊燃燒，一路到吃完晚餐、哄孩子們入睡，然後是漫漫長夜的一貫情節與令人困倦的睡意——上床睡覺，在夜間短暫醒來，之後早晨緩緩到來。晝夜輪替之間似乎隔了一個時代那麼長。」

黑夜這麼長，做些有益的事情合情合理。「全家人起床上厕所、抽菸，甚至拜訪鄰居。許多人選擇待在床上，與伴侶歡好、向神禱告，最重要的是，回想『第一段睡眠』

通常會出現的夢境。」埃克奇在二〇〇一年發表的一篇文章中如此寫道，「直到近代，西方歐洲人在夜晚往往有兩段主要的睡眠時間，中間會醒來最多一個多小時，做一些靜態活動。」

埃克奇自從首次注意到分段睡眠後的三十五年來，已經蒐集了數千份類似的文獻。他在多達十五種語言的文獻中發現了「第一段睡眠」與「第二段睡眠」的敘述。其中年代最早的文獻是荷馬（Homer）的《奧德賽》（*Odyssey*），當中普羅透斯的女兒埃多席雅要墨涅拉奧斯趁著她父親「睡第一次覺」（拉丁文寫作 *primo somno*，義大利文寫作 *primo sonno*，法文寫作 *premier sommeil*）的時候制服他。

一八七八年，年近三十歲的蘇格蘭作家羅伯特·路易斯·史蒂文森（Robert Louis Stevenson）騎乘名為瑪迪斯汀的驢子跋涉法國南部期間，以優美文辭描述這種半夜醒來的感覺：

沉睡的北半球逐漸甦醒，外頭的萬物都打起精神來，這個熙熙攘攘的時刻是屋裡的人們察覺不到的。雄雞帶頭啼叫，牠們不是在報曉，而是像興高采烈的守夜人在催促黑暗結束。牛畜在草地上醒來；羊群在葉草沾滿露珠的山丘上覓食，而後躲進長滿蕨類的草叢；與鳥禽共眠野外的牧人們睜開惺忪睡眠，凝視

美麗的夜色。

到了這個年代，正如威爾所設想的，由於電燈的發明，人類睡眠的雙相性已從世界上絕大多數的地方消失，被排除在人們的行為模式與集體意識之外。埃克奇指出，這是長期演化的結果，一種出現在十九世紀的過渡現象，接下來兩段睡眠間隔的清醒時間延遲得越來越晚，直到長度縮短成幾乎與起床前的賴床片刻一樣短暫為止。

威爾與埃克奇分別從研究中得出的共同結果讓人信服，並且凸顯出光線對於人類睡覺的時間與方式可能具有重大影響。



除了睡眠時相前移障礙、睡眠時相後移障礙與非二十四小時睡眠週期障礙的疾病，還有時差、輪班的工作形式及緯度高低之外，顯然太陽也在人生的不同階段以不同方式推了我們一把。

每個當爸爸媽媽的都知道，寶寶出生後頭幾週的生活一團混亂，醒來、睡覺與喝奶的時間都與父母的生理時鐘不一致。不過到了大概三個月大時，大多數的嬰兒會開始意

識到這個世界裡太陽的意義重大；白天他們清醒的時間變長，晚上也睡比較久。這是他們睡得最多的時期，以二十四小時為週期，一天睡大約十四至十七個小時。

開始當爸爸之後，我有很多個晚上都在黑暗中抱著剛出生的兒子哄他入睡，希望隔天他的作息也許就能明確分成白天和黑夜，好好睡上幾個小時而不會大吵大鬧。他在滿週歲之後才完成這項壯舉，當時我們真是欣喜若狂。現在，十三歲的兒子即將進入青春期，我正在準備迎接他的生理時鐘另一次轉變。

成長過程中，青少年會發現及時起床床上學變得越來越困難，也會想要越來越晚睡。到了週末，他們睡懶覺的工夫實在了不起。有人認為，這種懶散的態度解釋了「週日晚失眠」與「週一早上憂鬱症」的連鎖效應，許多成人也會經歷這種情況。星期天早上睡太晚，到了晚上就會難以入睡，導致週一早上睡眠略為不足。

青少年的父母通常會認為孩子的這種行為是懶惰的表現，於是他們衝進臥室、抽走被子，粗魯地把孩子拉下床，好讓他們準時到學校上課。然而九〇年代開始有研究指出，這種明顯的賴床行為可能是實際的生理變化所致，至少一些案例是如此。睡眠專家瑪莉·卡斯克敦（Mary Carskadon）與同事對一群美國六年級學生（一般為十二歲）進行問卷調查。

問卷有十個問題，第一個問題是：「想像一下，你不用上學了！可以在你想要的任

何時間起床。你會幾點起床？

- a. 早上五點到六點半之間
- b. 早上六點半到七點四十五分之間
- c. 早上七點四十五分到九點四十五分之間
- d. 早上九點四十五分到十一點之間
- e. 早上十一點到中午之間」

除了提出這樣的問題外，卡斯克敦還蒐集了這些兒童的其他資料，包含社交與生理發展的程度。他們在當時仍屬試驗性的調查結果顯示，青春期的開始可能會造成生理時鐘的實際轉變。

在此之後，專家們研究的幾乎每一個國家與文化中，青少年與睡眠情況的故事極為相似。孩子慢慢長大，褪黑激素分泌的時間點會越往後延，因此他們越來越晚睡。週末不用上學，他們往往賴床賴得更久。

有趣的是，動物在發育時期似乎也會如此。譬如，實驗室大鼠在幼年時期的生理時鐘會延遲至少一小時。恆河猴（*rhesus monkey*）、智利八齒鼠（*degu*）及名字逗趣的肥沙鼠（*fat sand rat*），也會經歷相同的變化。

改變青少年生理時鐘的因素無疑是複雜的。孩子越長越大，需求的時間越來越長，

原因包含要做的家庭作業變多以及迫切需要與人社交等等。他們出於天性努力轉為大人的同時，當然也會想熬夜，或者至少跟父母一樣晚睡。

改變青少年作息本身就是一件累人的事，但如今有充分證據指出，在青少年的大腦裡，分子時鐘對於一天結束時的光線特別敏感，這點會讓晚睡的問題更加惡化。舉例來說，如果青少年熬夜看平板或滑手機，可能會造成特別明顯的影響，致使入睡的時間延遲到凌晨。

顯而易見的解決辦法似乎是給予青少年休息的時間，好讓他們的生理時鐘適應延遲的節律，以及乾脆將上學時間延後一、兩個小時。很多學校已經嘗試這麼做，結果發現，在新的制度下，學生擁有更多的睡眠時間、更有可能準時上學、心情比較好、學習動力增加、課業成績也有進步。然而長期下來，孩子們似乎已經適應了新的上學時間，於是乾脆比之前更晚睡，最後弄得睡眠時間跟之前一樣少，早上上課一樣沒精神。

青春期的生理壓力一結束，生理時鐘一般都會回到穩定的步調。但是，隨著年齡增長，生理時鐘似乎會再次改變，讓我們比以往更早起，因此年過六十的長者通常會抱怨自己在清晨之前就醒來。生理時鐘隨著年齡而變化，也許不過是人類還未能解決某種生物急迫需求所必然導致的結果。還有一種相當巧妙的可能性是，這些不同的睡眠模式演變成輪班系統。

回到十萬年前，想像你的嫡系祖先，他們居住在洞穴裡、共組一個大家庭，以狩獵與採集維生。假如這個家族裡的每個人——從新生兒到長者——的生理時鐘都完美同步，那麼晚上就會有很長一段時間沒人站哨以便看顧柴火與警戒狼群。相反地，如果青少年天生會在深夜保持清醒，而祖父母習慣在接近清晨時醒來，這樣的家庭在生存上可能就具備優勢。晝夜節律生物學家傑米·齊澤表示：「這為夜晚的生活帶來保障。」他承認這個理論無法驗證，但概念卻很美好，至少目前有一些間接證據支持。針對坦尚尼亞北部的狩獵採集社會哈札（Hadza）部落的一項研究，花二十天的時間觀察大約三十名哈札人，結果發現，在這段期間內，所有人都睡著的時間只有十八分鐘。

有鑑於我們體內生理時鐘會以許多方式偏離太陽可預測的節律、眾多生理混亂會隨之而來，以及身心健康與睡眠會受到負面影響，加強控制視交叉上核的運作節奏會是非常好的做法。倘若能夠調整體內生理時鐘，就有可能改善睡眠時相前移障礙或睡眠時相後移障礙，解決時差、輪班工作與季節性情緒失調的問題，或是讓青少年的生理時鐘提早一、兩個小時。

由於有證據顯示，光線與褪黑激素在生理時鐘的調節上扮演關鍵角色，因此販售光照儀與褪黑激素藥丸的產業應運而生。它們主張，即便是沒有睡眠障礙的人，增加光照時間與補充褪黑激素也對身體有益。然而齊澤表示，如果你沒有潛在的睡眠障礙，使用

這些物品不可能會改善睡眠。最好的情況是，這些方法代價高昂卻幾乎沒有效果，就算睡眠品質好轉也不過程度輕微，容易被歸因於心理作用；最糟的情況是，人工照明與褪黑激素藥丸假如使用過量或時機不對，實際上可能會擾亂視交叉上核精心操控的身體及睡眠機制。

也就是說，我們依然有望在不仰賴光照儀的情況下，學會更聰明地與光線相處。



齊澤的睡眠實驗室看起來有點像英國藝術家翠西·艾敏 (Tracy Emin) 的藝術品：密閉的房間中央擺著一張凌亂的床，床單綁成一團；邊桌上散落一堆 DVD；架子上擺滿各種電子設備與電線；牆上貼有一張視力檢查表；手推車上丟著幾團衛生紙；還有一雙用過的乳膠手套與一盞照著空蕩床鋪的大型檯燈。然而，這不是現代藝術作品，而是他正在探討夜晚光線對生理時鐘有何影響的研究一隅。

在這個奇特的實驗中，實驗室技術人員在半夜叫醒睡著的受試者，打開檯燈，並且和他們聊天一個小時左右。一天晚上，研究人員讓受試者暴露在發出可見光全光譜的標準燈泡下，如同現代大多數家庭裡的照明環境；另一天，他們使用缺乏藍光的燈泡照射

受試者，照理說這可以減少生理節律的混亂。藉由監測受試者的腦波與對他們進行認知測驗，齊澤試圖了解不同的光照經驗是否會導致不同的亢奮程度。他表示：「我們也研究受試者在接受光照之後花了多久時間才睡著。如果光線真的可以喚醒你，之後你就必須花更長的時間才能入睡。」

在帶我回辦公室的路上，齊澤預先說明這種研究的意涵。他說：「我們有可能可以，也應該盡各種努力，來改善睡眠健康。」其中的困難在於，讓大家相信人與光照的關係真的很重要，這不只會影響睡眠，也會影響健康。

「智慧照明」或許能帶來幫助。目前已有一些飯店運用這種科技，調整房間燈光的波長，幫助有時差困擾的旅客適應新的時區。齊澤表示：「如果你在當地只待幾天，一些飯店可以依照需求幫你維持原本的生理時鐘。」一些醫院也正在做類似的事情，調整加護病房二十四小時全天候螢光燈照明的環境，改用散發自然光的燈具。

在不久的將來，我們的住家似乎無可避免地會出現光線波長個人化的照明設計，好讓我們能舒適生活。例如，我可能會要求家中的照明設計成明亮的白光，並且在黎明與黃昏時各照射十五分鐘強烈藍光。浴室——通常是家中最明亮的空間，許多人睡前會在裡面待上好幾分鐘——顯然適合裝設更靈敏的照明設備，在半夜可以調整成較為昏暗與色調偏紅，足以讓我們安全進出浴室卻又不會干擾生理時鐘的光線。

參觀實驗室的行程結束之前，他帶我到隔壁的辦公室，介紹我認識曼努爾·史匹季恩（Manuel Spitschan），也就是與他一同探索晝夜節律另一個迷人領域的博士後研究員。這項研究可望拉近青少年大腦與社交世界的距離。

這項研究源自另一位史丹佛大學學者在一九九八年的偶然發現。克雷格·海勒（Craig Heller）與同事注意到，讓小鼠暴露在一連串短暫的閃爍亮光下，牠們的生理時鐘會依照照射時間的不同而延遲或提早數小時。其他人則發現，大鼠也會出現類似情況。另一個研究團隊使用倉鼠做實驗，也得到相同的結果。

獲取一些模式之後，海勒成功說服齊澤一同進行人體實驗。齊澤坦承：「我以為這行不通。」但實驗確實成功了。他們利用類似海勒在小鼠實驗中採用的研究程序，讓自願受試者在晚上接受閃光的照射，一分鐘照射一次，前後持續一小時。相較於一個小時都待在漆黑環境裡的對照組，接受光照的受試者生理時鐘延遲了將近一個小時。這個實驗結果的意義顯而易見：閃爍的光線有可能遠比其他方式還能有效治療睡眠障礙（更不用說節省精力了）。

史匹季恩正輕輕地撫摸一個看起來是塑膠材質、鏡片不透明的紅色滑雪護目鏡。令人難以置信的是，受試者戴上這個護目鏡睡覺，在閃爍光線的照射下，生理時鐘依然會受到影響。齊澤說：「約有百分之十的光線可以穿透眼皮。」

我坐下來，戴上護目鏡。史匹季恩在電腦上做了一些設定，好讓閃光每十五秒鐘持續照射我的眼睛十毫秒。我閉上雙眼，就像在睡覺一樣，接著他啟動機器。機器發出閃光時，我感覺到一片灰白。在這種情況下，我肯定能保持清醒，要是我睡著了，閃光或許還能讓我醒過來。史匹季恩重新設定，讓閃光的時間縮短一千倍。我仍能感覺到光線，但閃爍的時間太短，我或許可以忽略，不至於打擾我的睡眠。

到目前為止，齊澤已能藉由將光線設定成每隔八秒閃爍一次，讓生理時鐘產生最大的變化。「目前我們仍在研究背後的成因，但是從齧齒動物實驗中得到的獨立證據，似乎印證了這個現象。」他說，「要證明這個機制，必須有充分的資料。」針對青少年設計的實驗只是開端。「我們想知道的是，能否讓生理時鐘延遲得更久，不只是幾個小時而已，而是五個小時，甚至長達十個小時？」假如能做得到，技術的應用層面必定會十分廣泛。



回到英國，我前往吉爾福德（Guildford）訪問偶爾與齊澤一同進行研究的薩里大學（University of Surrey）晝夜節律生物學家德克－詹·戴克（Derk-Jan Dijk）。他非常清

楚光照是公共衛生問題。「大家都在乎自己呼吸的空氣品質，會採取某些方法來確保空氣不會變得太糟。」他表示，「也很清楚晚上攝取咖啡因會影響後續的睡眠。而我們正需要以這種方式去看待光照的影響。」

學界目前仍在釐清光線會透過哪些方式來影響人體，有確鑿的證據顯示光線的影響力。學者們研究基因表現如何在二十四小時的週期內發生改變時，觀察到明顯且頻繁出現的模式。當晝夜節律受到干擾，這些表現模式就會變得非常混亂。

作為一個生物體，對「光照程度會影響生物機制與健康」有基本的認識，是首要之舉。戴克提出兩個具體的相關建議，他說：「多數現代人白天都在室內工作，接收到的光照遠比以前來得少。」不論是自然光或人工照明，想辦法在白天多接觸光線，將能降低我們對於晚上混亂、極度不穩定的光照敏感度。避免在傍晚接觸過多人工照明也很重要，尤其是那些一整天都待在室內的人。

在社會層面上，也能採取一些有利的措施作為。夜晚的光害是一大問題。二〇一六年，研究人員取得來自美國各地夜晚的衛星影像，從中可見每條街道的光害程度各有不同。接著他們對居民進行電訪，了解他們的睡眠模式。住在光害嚴重地區的人，比較有可能一晚睡不到六小時；光照時間長，會使睡覺與起床的平均時間明顯轉變；較為明亮的環境，也與晚上失眠及白天嗜睡的風險有關。這項調查與其他類似的研究雖然未能證

明夜間的光照導致睡眠的變化，但就我們在光線對晝夜節律系統影響上的了解，光照很有可能發揮了一定作用。

戴克居住的地區，議會決定在夜間關掉街燈，一部分原因是節約用電，另一部分是因為這會影響到居民的睡眠。戴克表示，人們在設計未來的住家與工作場所時，需要更加注意光照的重要性。在工作場所，雇主可以簡單改變一下照明設計，採用能促進員工心理健康、進而提高生產力的照明設備。有證據指出，在晚上使用手機或平板電腦等發光裝置，大腦和身體都會受到光線的誤導。在軟體上做點調整，例如蘋果手機的夜間模式，將手機的光線調整成接近紅光、比較不會造成干擾的波長，就是一個好的開始。



對於晝夜節律如何形成、以及它會受到哪些事物的影響有了更清楚的認識之後，讓我們把焦點轉回猝睡症，進一步檢視這個疾病最驚人的症狀之一。

第三章 一笑就倒地

「歡笑猶如一道閃電，可以穿透烏雲，點亮片刻。」

——約瑟夫·艾迪生 (Joseph Addison)

我參加一場研討會，在休息時間去排隊拿咖啡，排在我前面的女士倒在地上。她倒下的時候就像一具按壓玩偶，那種按下底座按鈕人偶就會歪扭身體的橡皮玩具。一切發生得非常突然，但如果可以慢動作重來一次，我會看到她的頭先垂下，下巴抵在胸前、肩膀鬆弛無力，兩條手臂砰地落在身體兩側，雙腿癱倒在地。

幾秒鐘內，我還來不及伸手幫忙，她就爬起來了，一身亮橘色洋裝的她有如鳳凰重生，及時接過一杯咖啡與一片餅乾。一般情況下，我肯定會對這種症狀感到驚訝，只不過那個場合是英國猝睡症協會的年會，像這樣突然倒下是多數猝睡症患者必然出現的動作。外行人可能會以為排在我前面的這位女士猝睡症發作，而我知道事實並非如此。儘管這位身穿橘色洋裝的女士看來像是睡著了，但她在這個短暫插曲中，從頭到尾都是完全清醒的。

這是猝倒症，情緒導致全身失去肌肉張力的一種疾病，許多猝睡症患者都有這個症狀。關於猝睡症（睡覺）與猝倒症（倒下）之間的差別，納撒尼爾·克萊德門再清楚不過了。他在《睡眠與清醒》中寫道：「無聊與單調會導致猝睡症發作，開心與興奮會引發猝倒症。」

那些親身經歷過猝睡與猝倒症狀的人非常清楚兩者的差異。最明顯的是，猝睡症（無法抵抗的睡意）包含意識的喪失，猝倒症則否。有個事實印證了這一點，猝倒症患者

者在敘述自己的經歷時會使用大量的狀聲詞，這些自創的詞彙強烈證明他們在突然倒下的時候是有意識的。

一些人描述猝倒症的用詞，有可能是在症狀出現的頭幾個星期自創的，在這段期間，高興的情緒使他們感覺到膝蓋後側前所未有且令人困惑的癱軟，但在這之前身體早已癱倒在地。茱莉·佛萊格爾（Julie Flygare）在她出色的回憶錄《清醒與做夢》（*Wide Awake and Dreaming*）一書中，將這種感覺稱為「膝蓋的毛病」。其他猝倒症患者描述自己雙腿癱軟、雙腿沉甸甸的、雙腳像義大利麵條一樣、身體突然不適，有些人將倒下的時候稱為感覺融化的瞬間。更常見的是用簡單的名詞來形容猝倒的症狀，把每一次的發作總結成定義明確、幾近多愁善感的存在。例如，我是一「說話含糊不清」，其他患者則是在發作當下感覺身體在搖晃、站不穩、晃來晃去、覺得緊張不安、全身癱軟倒下、感覺軟趴趴的、像果凍一樣、被水母蜇到、被貓抓傷。很多患者會使用動詞貼切地形容當下的動作。如果要我形容自己發作是什麼樣子，我會說口齒不清、語無倫次。有人會說自己高興到昏倒、笨手笨腳、從天堂掉到地獄，或像是喝醉了一樣。比較少見的是簡單的感嘆詞，像是「喔不！」或「不行了！」等簡短的話語，用來警告那些知道他們快要發作的人。這些年來，醫師們也自創許多跟猝倒症有關的名詞，例如作用性肌肉鬆弛（*affectotonia*）、狂笑症（*gelololpsy*）、情緒引起的衰弱、肌肉張力阻斷、情緒引發的

無力，以及大笑引起的肌肉無力。

波隆那大學（University of Bologna）睡眠實驗室主任朱賽佩·普拉齊（Giuseppe Plazzi）主張，十四世紀的義大利詩人但丁·阿利吉耶里（Dante Alighieri）可能患有伴隨猝倒症狀的猝睡症，因為他的自傳體傑作《神曲》（*The Divine Comedy*）凸顯了猝睡症大部分的症狀，包含突然倒地的情況。舉例來說，遊歷地獄的途中，但丁耳聞兩個迷途幽魂悲淒的愛情故事後便倒在地上。「聽到他們的可憐處境，我覺得全身沒有力氣，感覺就像快死去般倒了下去，彷彿屍體墜落一樣。」

當然，但丁疑似患有猝睡症的看法引人好奇，但多數的睡眠專家（包含普拉齊在內）都認為，關於猝倒症的明確敘述最早可追溯至一八七七年，德國精神病學家卡爾·韋斯法爾（Karl Westphal）在柏林醫學與心理學會（Berlin Medical and Psychological Society）的會議上介紹一個案例。他好幾次親眼看過從事書本裝訂的病患赫爾·依勒特（Herr Ehler）發作。「他的眼睛會不由自主地閉上，無法保持張開的狀態。」韋斯法爾對講臺底下的醫療同業說，「同時，他的四肢癱軟無力，說不出話來。他不能動，必須坐下來或靠東西支撐……他說發作時聽得到別人對他說話，也知道他們在說什麼。」

另一次，韋斯法爾看到赫爾「走路搖搖晃晃，像是喝醉一樣」，他站著晃來晃去，但是沒有倒下。「這次，我觀察到他的臉微微抽動，下巴也是如此。」就韋斯法爾看

來，那時候赫爾似乎想找椅子坐以免自己倒下。他終於找到可以撐住自己的東西時，低聲說著「椅子」，眼睛半閉地對韋斯法爾說：「教授，我先坐一下。」

幾年後，傑林諾醫師描述酒商G先生的症狀時，也提到明確的猝倒動作。「他在大笑時會感覺雙腳無力，突然倒下。」傑林諾寫道，接著將這些症狀與睡覺相提並論。「如果他情緒激動……睡意甚至會來得更急更快。因此，假設他正在談生意、見朋友、與初次見面的陌生人說話，或是賭博時拿了一手好牌，都會突然倒地，然後睡著。」他如此寫道，但並未清楚辨別G先生的嗜睡症狀與情緒引起的昏厥之間的差異。

這是常見的錯誤，即便到了今日依舊如此，大多數人無法區分猝睡症與猝倒症的嗜睡表現，後者發作時看來像是睡著，但如我們接下來將看到的，這與猝睡症截然不同。雖然現在猝睡症越來越廣為人知，可是並沒有更多人了解患者不在少數的猝倒症，實在遺憾，特別是這個病症如此有趣。



對於許多猝睡症患者而言，過度嗜睡是第一個出現的症狀。至於猝倒症，通常要好幾週、幾個月甚至幾年之後才會發作。最常因為笑話而猝倒，不過當下的情境很重要。

例如，我獨自在家看電視，一位搞笑藝人說了笑話，我可能會微笑或甚至咯咯大笑，但絕對不會突然倒地。然而在公司，一模一樣的笑話可能會讓我的猝倒症一發不可收拾。這跟同事的個性也有關係。倘若我們不熟，我在公司發作的可能性會遠低於和親近的朋友及家人胡鬧的時候。起因也很重要。相當尷尬的是，最有可能引發猝倒症的是我自己放肆嘲弄的想法或笑話。如果朋友要我閉嘴，我也許會大笑一下就住口；假如朋友也被逗笑了，我就會立刻倒在地上。

這相當符合其他猝倒症患者敘述的狀況。近期調查中，研究人員將大笑視為最常見的誘因，但也強調：「其他因素必須與笑聲有關，才會真正引發猝倒症。」激動大笑是最常見的開關。患者說笑話給別人聽，比聽別人說笑話還更容易發作，而且約有百分之八十五的受訪者經常在說到笑點之前就昏倒。自己被逗笑所發出的笑聲比看別人被自己逗笑還能更有效地使猝倒症患者發作。犀利的言詞是最能引發猝倒症的因素之一。

回想一九九四年，讓我發生首次嚴重猝倒症狀的，正是犀利的言詞。學校復活節放假，我回家過節，到好友扎伊德的家一起在臥房看電視。我們靠在懶人沙發上。電視在播天氣預報。氣象主播有暴牙，我嫌棄地嘶了一聲，扎伊德嘲諷地哼哼笑著。這個舉動十分幼稚而且不厚道，即使不到犀利的程度，也夠尖酸刻薄了。而在與好友一起嘲笑別人的那一刻，我失控地捧腹大笑，接著身體突然往後倒在沙發上動也不動。

大笑的愉悅感蔓延到我的全身，但前一刻我的肌肉還在顫抖，下一刻就全身無力，笑聲並沒有持續太久。我感覺呼吸停止，心跳越來越弱。我確定自己就要死掉了。興奮的感受很快變成深不可測的恐懼。我驚慌失措，試著大叫，但我的嘴巴張不開、也無法發出聲音，痛苦的感覺在腦中無聲迴盪。我聽到自己的名字。扎伊德發現事情不對勁。「亨利？」他又叫我一次，語氣更著急了。接著他跑過來搖晃我的身體，幸好有他緊緊抓著，我瀕臨死亡的身體才能回到這個世界。我坐起來，忍不住放聲大哭。

與朋友共度的時刻，即使不特別有趣，也足以引發猝倒症，關於這一點，莎拉·賈維（Sarah Garvey）有類似的經歷。她年僅十四歲就意識到自己有嗜睡的情況，之後開始出現猝倒，最終在十六歲時確診患有伴隨猝倒現象的猝睡症。二〇一三年我第一次訪問莎拉，在那之前，她的母親很少看到她猝倒，她也沒在公共場合發作過。可是，她的兩個姊妹——一個姊姊，一個妹妹——很快便學會如何讓她投降。「最能讓我發作的人是姊姊。」莎拉說，「她知道怎麼讓我笑。她都給我看一些很蠢的東西。」

有一次，莎拉的姊姊給她看網路上一名大學生的萬聖節裝扮。那名學生沒有依照慣例扮成鬼、吸血鬼或殭屍，而是結合了兩個兒童小說裡的角色：德高望重的霍格華茲魔法與巫術學院校長鄧不利多，還有專為五歲以下兒童所創造的愛探險的朵拉。這位「愛探險的鄧不多拉」拿著魔杖，臉上戴著眼鏡，貼上灰白的長鬍子，身穿卡通人物朵拉招

牌的橘色短褲和粉紅色T恤，背著紫色背包，還戴上黑色的短假髮。我可以想見這個畫面可笑到足以引發猝倒。



猝倒症的第一次發作讓人擔憂。不過患者很快就會恢復正常動作，容易讓人以為這只是偶發事件。這正是我對自己第一次在扎伊德房間發作的想法。接下來的幾個星期與幾個月裡，我又發作了好幾次，但症狀都比第一次輕微，持續的時間也比較短。因此，我終於在一九九四年夏天前去就醫時，只對醫師說大笑時偶爾會雙腳癱軟。我看起來沒那麼驚恐，所以醫師也不以為意。他告訴我，這個症狀不會惡化，可能再也不會出現。我騎單車回到學校，內心鬆了一口氣。

然而，夏季學期結束時，我猝倒的次數越來越多，情況也越來越嚴重，不過就跟嗜睡的症狀一樣，變化緩慢加劇，導致我和朋友都沒有注意到惡化的程度，直到放假回家，我才仔細回想了一下症狀的轉變。

當時，我與幾個月沒見面的哥哥和姊姊在家，一陣笑鬧之中，我倒在廚房地板上，他們嚇了好大一跳，非常擔心。我預計暑假要去印度，由於父母不在，哥哥與姊姊堅持

要我在出發前先去看神經科。我打了幾通電話給家庭醫師和一位家族朋友之後，順利預約到位於倫敦皇后廣場（Queen Square）國立神經內外科醫院（National Hospital for Neurology and Neurosurgery）的一位神經專科醫師。

我坐在鋪有大理石的醫院門口處。有個男人坐在我旁邊，他的四肢晃個不停，感覺症狀很嚴重；一個女人拖著腳步走到廁所，她的頭像雞一樣前後點來點去；還有一個年輕人，一邊走下樓梯一邊大喊「媽的」。我肯定是來錯地方了吧？

那位專科醫師是個身材高瘦、表情嚴肅的男人，臉色陰鬱、沉默寡言。他聽我描述自己的奇怪症狀，偶爾在我的病歷上草草寫下一些文字。我解釋自己不斷在課堂上和圖書館裡睡著，他似乎不覺得驚訝。他說「大家都會這樣」，或是諸如此類的話。

我繼續描述某些類型的笑話如何讓我失控大笑，笑到喘不過氣是什麼感覺，我的嘴脣、眼皮和手腳如何抖個不停，還有全身無力、握不住東西的感覺。他寫下：「事先知道自己快要發作。朋友說他樣子非常怪異，彷彿在一連串的动作中癱瘓一樣。」他還記錄了「試著說話卻發不出聲音」，但是「沒有失去意識」。醫師懷疑我可能患有「反射性癲癇發作」，一種「非常罕見的癲癇症」。

這個經驗與名叫奧莉維亞（Olivia）的十四歲女孩十分雷同，她在大約七十年前因為跟我一模一樣的症狀進了同一家醫院，也得到同樣的誤診。替奧莉維亞診療的神經科

醫師開了抗癲癇的藥物後就打發她走，我的醫師則讓我做腦部掃描。他寫信給我的家庭醫師：「我不認為這些症狀與異常的神經活動有關，目前也沒有理由限制他活動。」就這樣，我去了印度。



雖然玩笑話是最容易引發猝倒症的方法之一，不過還有其他誘因。在我即將畢業的那年，也是距離我第一次出現嗜睡徵兆的一年後，我首度嘗到因為大笑以外的情緒而發作的滋味。一九九五年六月十一日，世界盃橄欖球賽踢得如火如荼，英格蘭正在準決賽對戰澳洲，宿舍的交誼廳擠進大約五十名大學生，大家邊喝啤酒邊看球賽，正規比賽結束時，兩隊戰成二十二比二十二平手，現場氣氛沸騰到了極點。

接著進入傷停補時階段，球回到英格蘭接球前衛羅伯·安德魯的手上，在距離澳洲隊得分線四十五公尺的地方，他大腳踢了一記落地球。橄欖球飛了出去。所有人的眼睛——在球場上、體育館裡、轉播球賽的電視機前——都緊盯著像以慢動作越過門柱的那顆球。英格蘭以二十五比二十二贏得偉大的勝利。「得分的那一刻，大家興奮到跳了起來。」英格蘭隊總教練傑克·羅威爾如此表示，「他們回過神後，激動得哭了。」這

差不多就是交誼廳裡的情景，只是我跳起來的下一秒，人就倒在地上了。當時我周圍的每個人尖叫地跳上跳下、互相擁抱，啤酒灑得到處都是，忘情到根本沒發現我跌倒在地，身體跟椅子幾乎呈平行，雙眼閉上，露齒大笑的嘴角不停抽動著。我開心到猝倒症發作了。

隔年，我發現猝倒症也會無預警發作。剛從動物學系畢業的我，前往南非的喀拉哈里沙漠研究貓鼬的生活習性，而我在當地遇到了黃金眼鏡蛇——全非洲最危險的眼鏡蛇。這條爬行動物從距離我腳邊只有幾公尺的廢棄貓鼬洞穴滑出來，牠看到我，生氣地撐大頸部。我嚇得往後跌了幾步，猝倒症發作，兩腳發軟。這應該是肌肉無力最糟的情況了，但在二〇〇二年，荷蘭的研究人員提出了一個說法，或許能解釋我看到眼鏡蛇的當下為何會有這種反應。猝倒症可能是一種返祖現象（*atavism*），這個生物特徵被認為消失在演化史的迷霧中，有可能到了現代才又突然冒出來。

在十九世紀，胚胎發育的研究將焦點放在這個現象上。魚類、蠓螈、烏龜、小雞、小豬、乳牛、兔子與人類等各個物種，全都以大致相同的身體結構展開生命：形似外星人的頭顱、斗大的雙眼、呈現弧狀的脊椎與狀如問號的捲曲尾巴，直到不久之後，互有差異的最初跡象才開始顯現。這些早期發育的相似之處，反映出胚胎固有的潛力，這也許可以說明各種奇特的自然現象，譬如一九一九年在溫哥華島（Vancouver Island）遭到

捕殺的一隻座頭鯨被發現有一對後肢。其中一名捕鯨者指出：「清掉鯨脂和鯨肉的后肢總長大約有四呎又兩吋（約一點二五公尺）。」近期，實驗生物學家成功繁殖出長有牙齒的雞禽，使得默默從鳥類身上消失快七千萬年的基因路徑再度活躍起來。不過，返祖現象最知名的例子或許就屬人類的尾巴了。這項特徵可見於早期的人類胚胎，但在正常發育的過程中逐漸毀棄。若非如此，現在每個人都會有一條從脊椎尾端延伸數公分長、在屁股之間彎曲的尾巴。大部分的父母如果發現新生兒有長尾巴，應該都會向外科醫師求救。

一八六八年出版的《動物和植物在馴養下的變異》（*Variation of Animals and Plants Under Domestication*）一書中，查爾斯·達爾文（Charles Darwin）相當出色地歸結了胚胎的發展潛力。「除了可見的變化之外，我們必須相信，胚胎充滿了許多無形的特徵……它們將從此時此刻起經過好幾百個、甚至好幾千個世代分裂而出，而這些特徵如同隱形墨水寫在紙上的文字，靜靜等待時機，每當演化系統受到某種已知或未知的情況干擾時，便開始展開演化。」

要是猝倒症就是這種特徵呢？荷蘭神經生理學家格特·范·戴克（Gert van Dijk）因緣際會有了這個想法。多年來，他一直對昏倒——血壓驟降而導致昏厥——的症狀感興趣。他說：「約有四成的人一生中至少會昏倒一次。」可能是心臟問題或單純是太快

站起來所致。不過就戴克看來，情緒反應引起的昏倒更有趣，例如有人看到鮮血或針頭會昏倒等情況。

為了探究這種神經調節所引起的昏厥現象，范·戴克開始調查其他動物是否也會發生類似的情況，並廣泛閱讀有關「緊張性麻痺」(tonic immobility)的資料，有人也將這個症狀稱為裝死、裝睡、驚嚇癱瘓、催眠狀態、入迷與著魔。

無論名稱為何，緊張性麻痺是「無數脊椎動物面臨危險時呈現靜止不動的狀態」，這個令人不解的行為最常見的解釋是迴避掠食者。「不難看出，遭掠食者捕獲的小型哺乳類動物，可以利用裝死來逃過一劫。」范·戴克表示，「這麼一來，掠食者更有可能失去戒心。」

一八四七年出版的《探索動物的本能》(*Illustrations of Instinct*)一書中，英國康沃爾博物學家強納森·庫奇(Jonathan Couch)集結了許多動物裝死的故事。例如，一隻貓叼著一隻黃鼠狼回到家門口，可憐的獵物「像是死了一樣懸掛在貓的嘴裡」。家門是關上的，這隻小貓「誤以為獵物死了」，於是輕輕地將牠放在臺階上，開始喵喵叫要主人開門，結果黃鼠狼跳起來「咬了小貓的鼻子」，一溜煙逃走了。庫奇認為，這種裝睡的行為出於本能。他說：「表現出像是死去的樣子，不是狡猾的裝死伎倆，而是感到恐懼的結果。」

然而，范·戴克專心研究「緊張性麻痺」文獻的同時，想到一個問題。他說，人類昏倒時，大腦缺氧、停止動作，完全失去意識。「接著血液會倒流回大腦，恢復活動的能力。」相反地，動物裝死的時候，意識仍是清醒的，會不斷觀察四周動靜。有時牠們的肌肉會抖動，心跳變慢，一恢復動作就跑得飛快。他因此了解到，緊張性麻痺是昏倒的不良版本。「但這聽起來確實很像猝倒症。」

范·戴克與同一所大學的睡眠專家合作研究時，詳細說明緊張性麻痺與猝倒症的相似點。他指出，兩者都起因於激動的情緒，都會出現肌肉癱瘓，發作時意識都是清醒的。之後，他們觀察到小劑量的抗憂鬱劑通常可縮短動物緊張性麻痺的發作時間，同時也是控制猝倒症的最佳方法之一。猝倒症發作時突然失去肌肉張力的症狀，「可以代表返祖現象的『緊張性麻痺』特徵再次出現」。這個假說在范·戴克大膽提出的十五年後，依然非常有可能屬實。

我真的覺得自己或許能同情黃鼠狼裝死的行為，不過假如猝倒症真的等於緊張性麻痺，我也能理解天擇的機制如何引起這種現象：能夠從黃金眼鏡蛇面前逃走的人類祖先，繁衍出的後代當然會比那些選擇裝死的人還要多。幸運的是，我沒有在蛇的面前倒地不起，還好當初我緊張地踉蹌逃跑，現在才能活著說故事。

直到當了爸爸之後，我才知道另一種不開心的情緒也能引發猝倒症。兒子們總是為

一些不重要的小事吵架，我試著當和事佬，他們都不聽。我越來越惱火的同時，肌肉會逐漸癱軟。憤怒的情緒越強，就越有可能造成猝倒。身體倒下似乎是管不動孩子與發脾氣應有的報應，不過往好處看，這總能讓兒子們停止爭吵。

二〇一五年春天，英國猝睡症協會主席麥特·歐尼爾（Matt O'Neill）因為濟弱扶傾的崇高人格，一怒之下猝倒症發作。當時是下午，他正在廚房，聽到連珠炮似的高頻鳥鳴，有如彈珠接二連三滾到石地板上的聲音。他往窗外看去，兩隻喜鵲不停從空中俯衝到房子前面的樹籬。他知道那裡住著一對畫眉鳥，鳥父母正在勇敢捍衛自己的巢穴。

麥特說：「我立刻決定幫牠們一把。」但就在他做出決定、起身打開前門的那一刻，突然覺得全身無力，跌跌撞撞地走出門外便倒在地上。「我都還來不及拍手大叫把喜鵲趕走，人就倒在碎石車道上。同一時間，帶頭的喜鵲不斷衝撞籬笆、攻擊鳥巢。我真是氣炸了。」

等到喜鵲啄起一隻畫眉幼鳥時，麥特已經恢復了一些力氣，但又失去重心跌在地上。喜鵲正要飛走，他東倒西歪地想往那裡走去，卻在草地上摔了個狗吃屎。喜鵲受到驚嚇，羽翼未豐的畫眉幼鳥從鳥喙掉到麥特身旁的地上。當他正以為自己成功阻止喜鵲的攻擊時，又倒了下去。「我在想，我跟那隻幼鳥很像，都是倒在地上，茫然無助、想動但動不了，也幫不上忙。」盤踞在他頭上那棵樹的母鳥啾啾叫個不停，顯然非常著

急。最後，麥特恢復力氣，捧起那隻幼鳥。牠身體溫溫的，心臟跳得很急促，他把幼鳥放回樹籬跟其他兄弟姊妹團聚之前，還給母鳥看了一下。

麥特還曾在更奇特的情況下發作，這些觸發因子是之前提過猝倒症調查訪問的一百多位病患都沒有提到的。他第一次發現氣味會使他猝倒時人在家中。他的妻子剛塗完指甲油，在走廊經過他的身旁，接著他就倒地了。他說：「這是一種大型毀滅性武器。」其實在搭火車時，他也會因為指甲油或去光水裡的揮發性物質而遇到無以名狀的困擾。如果有個女人打開指甲油、拿出刷子，麥特就會立刻倒在椅子上，下巴無力地張開。他說：「現在我學會不反抗了。」如果他的頭倒在隔壁乘客的肩膀上，他就會順其自然地睡上一覺。

化妝品不是唯一的嗅覺觸發因子。麥特說：「還有其他化妝品也會讓我發作。」包含了三氯苯基甲基碘水楊酯（trichlorophenylmethylidosalicyl, TCP），是他在村莊裡遛狗時發現的一種刺激性氣味。「一位身材矮小的老太太朝我走來，我聞到這個味道。」他說，「她徹底打倒我了。」麥特逐漸學會只走最安全的路線。那次與老太太擦身而過之後，他倒在圍籬上。

近年來，查芳特聖彼得村莊修剪整齊的草坪似乎使用越來越多海藻肥料，這通常不是麥特會注意到的事，只是有次他在前往車站途中經過這樣的草坪，海洋的氣味迎面而

來。他回想到：「我必須躲在樹後面繞道而行。」結果他來不及搭上火車。海藻的味道可能喚起了他的深刻記憶。他說：「這讓我想起小時候在愛爾蘭寒冷的大西洋裡潛水、穿梭在大片海藻中的回憶。我討厭這個味道。」



回到一九二四年，奧莉維亞善盡本分地吃了抗癲癇的藥物，卻發現自己仍會在大笑時倒地。那年五月，她回到倫敦皇后廣場的國立神經內外科醫院看診，這次遇到了另一位神經科醫師，在澳洲出生的年輕醫師威廉·埃迪（William Adie）。奧莉維亞實在幸運，因為埃迪不久前才對猝睡症產生興趣，而且非常清楚「無可抵抗的睡意」與情緒引起的「奇特的倒地症狀」有何不同。奧莉維亞成為他在一九二六年發表的論文裡，蒐集的三十個病例中的第一位病患，這篇論文在學界率先準確描述猝睡的症狀，並且首次使用「猝倒症」一詞。

奧莉維亞對他說：「我笑的時候站不起來。」埃迪記下她說的一字一句。「如果有人跟我說笑話，說中我的笑點，我的視線就會開始模糊，感覺頭怪怪的，不坐下的話就會摔倒。」醫師請奧莉維亞和她的母親描述發作的細節。「她嘴巴張開，頭往前倒，兩

隻手垂在側邊，膝蓋發軟。」他在病歷中寫道，「她並未失去意識，但無法移動或說話。這個症狀持續約半分鐘。她發作時從來沒有睡著過。」

我的腦部掃描結果正常，倒地的症狀卻持續出現，於是我又回到同一家醫院求診。我告訴醫師，我還是會突然倒下，並且描述自己之前看橄欖球賽時發生的情況。此外，我也到圖書館找資料，在藍色的線圈型小筆記本上草草寫下「猝睡症」一詞，希望神經專科醫師或許看到這個在當時有如外星文的詞彙時，能給我一些解釋。他不理會我的提議，依舊認為我的症狀是「反射性癲癇發作」。

後來，他表示希望能親眼看看我發作的情況，說得猝倒症發作好像很容易安排一樣。我想像自己在一間實驗室裡，我的頭皮上黏有一根根連接電腦的電極線，旁邊好多名醫師與護士全都焦急地等著看我大笑。這個提議聽來一點都不好笑。這不可能行得通。我委婉地說出自己的顧慮。

假如這時埃迪也在，他也許會提出同樣的疑慮。他曾寫道：「猝倒症發作的這些情況少有詳細的觀察紀錄，因為醫師通常無法刻意使患者發作。如果患者真的發作了，可能是在現場準備記錄的醫師從驚嚇中恢復過來之前，就已經結束了。」猝倒症難以研究的簡單事實，有助於說明為什麼學界如今才開始拼湊病患在發作時的大腦活動。

但是，我的醫師不明白觀察我發作的做法有多麼不可行。他堅持己見，問我有沒有

一向能讓我發作的事物。我想了一下，意識到他的計畫或許行得通。

我告訴他：「有一件事情可以。」



一九九五年十月十三日星期五，我與能夠依照指示讓我發作的扎伊德一起走進國立神經內外科醫院。正如奧莉維亞幸運地能得到威廉·埃迪的照顧，我成為大衛·費希（David Fish）——顯然聽過猝睡症與猝倒症的年輕醫師——的病人，他已經在我的病歷上寫了一些東西。扎伊德得到的指示大致如下：等到我頭上的電極線準備就緒及展開錄影之後再開始。這很不容易，因為我知道自己在私底下跟朋友相處時比較有可能發作。即便如此，扎伊德仍樂於接受挑戰。

一群護士開始在我的頭皮上固定電極線，把我的頭髮分成一區一區、用酒精棉片清潔頭皮、塗抹黏膠並黏上導線。我頭上原本應該要黏二十多條電極線，身上也要接一些測量心跳速率與肌肉張力的導線，但在護士黏好所有的導線之前，扎伊德就開始逗我笑，歪著頭假裝露出擔心的表情、眉毛動個不停，還小小聲地吡叫。我笑得正開心時，突然倒在高背椅上，頭皮上只黏了半數的電極線。

等到我全身恢復力氣，護士們已經黏好所有導線，扎伊德開始從他的包包裡拿出一系列道具，同時誇張地眨著眼睛。這時，我完全不擔心自己無法在這種正式的醫療場合發作了。他準備的重頭戲是一張照片。他把照片的正面朝向自己，高高舉起，我碰不到他，很好奇那是張什麼樣的照片。接著，他突然把照片往我這邊轉，照片上有四個十三歲左右的男孩穿著晚宴服，努力裝扮成大人的樣子，其中三個人（有一個是扎伊德）正設法脫掉禮服，另一個男孩（正是我）當時還稚氣未脫，模樣實在滑稽。我承認這張照片沒有很好笑，但是結合了期待、驚訝加上無禮且不太有趣的幽默，已經足以引發徹底的猝倒。有了扎伊德的幫忙，我在三小時內發作了十三次，最久的一次持續了十六秒。

我坐在腦波室裡與扎伊德聊天時，腦波就像安靜的清醒時刻會有的正常現象一樣起伏。當扎伊德讓我發笑時，我的頭倒在胸口，儀器上的肌肉張力讀數消失，每次我倒下的前幾秒，資深技術人員都回報了「明顯的數值衰減」。但是在發作過程中，我的腦波就像處於正常情況般運作，證實了我表示自己在發作時全程清醒的說法。

猝倒症發作時，大腦裡面發生了什麼事？自從一九九五年我在朋友扎伊德的協助下接受發作觀察後，學者們努力想了解真相。基於大笑、開心、驚訝與憤怒等激動情緒會引發猝倒症的事實，研究將重點放在杏仁核（amygdala）——大腦中央區域兩個杏仁狀的細胞叢集，在記憶、下決定與情緒的運作方面具有關鍵作用。

大約在十年前，瑞士學者設計了一項優雅的實驗，探究猝倒症病患發作時的大腦活動。他們對照片動了手脚，安插了卡通化的效果。例如，在十二隻綿羊放牧吃草的照片中，後景加上一隻狐狸呈現蛙跳的姿勢；後腿張開、末端呈白色的尾巴飛在空中，臉上露出像是在笑的表情。另一張幾個男人被警察搜身的照片裡，研究人員加上了一隻小狗，牠岔開雙腿、前爪貼在牆上。之後，他們募集一群自願受試者（有些人是健康的，有些患有猝睡症與明顯的猝倒症），對他們進行核磁共振造影掃描，並讓他們看一連串的影像：原版的照片停留三秒，之後突然換成搞笑版的照片。

受試者的反應呈現出一些顯著的差異。非猝睡症患者看到搞笑的照片時，下視丘活動劇烈，而杏仁核反應平穩。相反地，猝睡症患者看到照片時，下視丘反應異常平靜，杏仁核卻活化程度激烈。顯而易見地，大腦內產生了某種奇特的作用。



馬西莫·詹提（Massimo Zeni）第一次猝倒症發作是在十歲，當時他感覺非常複雜，神智極為清醒，似乎在要求一個奇妙的解釋。「沒有朋友跟我一樣，會在大笑的時候像太陽下的冰棒一樣融化。」他說，「我開始認為自己擁有超能力。」馬西莫猜想：

「也許我的大腦可以做到別人所不能做的事。」之後他想出一個令人興奮的點子。「我覺得自己或許可以靠意志力來移動物品。」

他說：「我記得自己對著大約五公尺遠的桌上的一支瓶子集中注意力。」那時他閉上眼睛，全神貫注。「我可以讓它動、我可以讓它動。」他告訴自己。睜開眼睛時，他看到瓶子維持在原地根本沒動，不過初期使用念力的失敗並未打擊他的信心。「我認為這只是學習上的問題而已。」他說，「我需要訓練自己。」

馬西莫進行密集的訓練，全心投入其中，對成功抱持非常大的期望，以致於有時猝倒的症狀極為嚴重。雖然他從未真的靠念力移動過任何東西，但他發展出某種出乎意料、接近超能力的本事：他知道能如何讓自己猝倒。「一開始，我先閉上眼睛。」他說。接著他憋氣，硬是讓耳咽管（連接咽喉到中耳的狹窄通道）充滿空氣，「就像潛水員平衡耳壓一樣。」最後他上下左右轉動眼球，就像在翻白眼。

馬西莫在閉上眼睛做給我看之前還說：「注意力放在耳朵上。」不到幾秒鐘時間，我看出他嘴巴的肌肉在扭動，意識到這是猝倒症發作的初期徵兆。他並沒有讓自己真的發作，過了一會就恢復正常，但我可以看到他的眼睛花了一、兩秒才重新對焦。馬西莫露出燦爛的微笑。我也試著這麼做，並且立刻感覺到發作的預兆。我毫不懷疑，假如我多練習幾次，很快就能依照馬西莫的方法輕易讓自己發作。

「我一發現自己無法移動東西、但可以讓自己猝倒時，就開始玩弄這個技巧。」他說。「我連帶知道怎麼讓自己跳脫發作的情況。」他在看《七龍珠》——根據同名漫畫製作、從八〇年代起播出的日本動畫——時不斷練習，直到可以完全掌握其中的訣竅為止。這部卡通的主角悟空是個長有猴子尾巴的男孩，擁有超乎常人的力量，目標是找到七顆可以實現願望的「龍珠」。當時，馬西莫和朋友安德列正在看其中一集，悟空第一次從正常狀態變身成超級賽亞人三。「對於我那個年齡的小男孩來說，變身的橋段讓人非常興奮。」他說，而那正是會引發猝倒的場景。

然而在此情況下，馬西莫將他對猝倒症的了解運用在相反的地方，只為了看看能否阻止自己發作。「張開眼睛，保持不動，專心穩定並緩慢地呼吸。試著打開耳朵。」他如此建議。

從超級賽亞人二變身成超級賽亞人三之前，大喊「我要變得更強了，啊呀！」——悟空的叫聲持續了好幾分鐘，音調逐漸升高，就像噴射引擎快要爆炸一樣。安德列轉頭看馬西莫，不懂為什麼這個畫面沒有引發他的猝倒症。「馬西莫，你看！你看！悟空在變身了。」他說，「你有感覺嗎？」馬西莫當然有感覺，只是他找到了克制不要發作的方法。

十年後，馬西莫對睡眠專家說，自己可以隨心所欲地控制要不要發作。主張但丁患

有猝睡症的波隆那大學神經學家朱賽佩·普拉齊很快便了解到，假如馬西莫所言不假，他會是值得研究的實驗對象。

因此，馬西莫才會坐在舒適的椅子上，而普拉齊的同事克里斯提安·法蘭斯捷尼（Christian Franceschini）與文森佐·多納迪奧（Vincenzo Donadio）小心翼翼地将錫針插入他腳上的一條神經，在他的胸口黏上電極線以便監控心跳，並在肋骨的位置繫上電子束帶來量測呼吸。一切就緒後，兩位醫師請他開始運作。馬西莫閉上眼睛，進行他試驗成功多次的例行程序。「我做到了，」他說，「我先是讓身體徹底癱瘓，然後再脫離這個狀態。」在場的每個人都為此印象深刻。

這個研究顯示，馬西莫進入了完全正常的突發性癱瘓狀態。不過，當他的肌肉斷絕所有訊號時，腿部的神經突然火力全開地運作。它在做什麼？多納迪奧表示，很有可能是在壓縮血管與提高血壓。這正是我們在裝死的動物身上看到的變化。

這是一項實用的技能。如果馬西莫想要睡覺，只需讓自己的猝倒症發作，然後保持狀態，不久後他就會睡著了。他可以利用這種能力來建立清晰的夢境。在猝倒的過程中，他可以開始想著某一件事（譬如成為世界級的足球員），等到睡著之後，他就能有個美夢了。



在不少電影中看過猝睡症的情節，我認為自己罹患猝睡症與猝倒症的可能性越來越高。但為了謹慎起見，睡眠專家一般會堅持進行兩項睡眠檢查，以進一步了解睡覺時的大腦活動。這正是我之後所經歷的事情。

第四章 睡眠的階段

「在睡眠中，大腦的活動可以經由儀器顯現，理智則對此一無所知。」

——肯頓·克洛克爾 (Kenton Kroker)，《別人的睡眠》 (*The Sleep of Others*)

野戰砲朝他滾來時，漢斯·伯格（Hans Berger）束手無策。

一八九二年，這位十九歲的德國人在維爾茨堡（Würzburg）服兵役。那年春天的某個早晨，正當伯格騎馬拖移重砲進行訓練時，馬匹突然失控，將他摔到地上。他無助且驚恐地看著火炮朝自己滾來，最後停在他眼前。

就在同一時間，伯格的姊姊——遠在幾百公里外的家鄉科堡（Coburg）——突然有種預感，強烈感覺到弟弟發生不幸，於是懇求父親發電報確認他是否平安。這個巧合讓伯格感到震驚。他寫道：「這是危險時刻的心電感應，我想著自己快要死去的時候，傳送了自己的想法，而與我特別親近的姊姊收到了這個訊息。」

對於這起事件，歷史學家大衛·米勒（David Miller）表示：「伯格從未忘記這次的經歷，而這標誌了他畢生致力的心理物理學起點。伯格開始研究大腦及其電波，下定決心探索他所謂的『心理能量』。」某種意義上，他成功了。他努力記錄從大腦發出與擴散到頭皮的微弱電波，留下睡眠檢查的重要工具之一——腦波儀（electroencephalogram, EEG），這項技術又如伯格所描述的，是「大腦的一種鏡像」。一九九五年，扎伊德在實驗室搞笑刻意讓我猝倒時，我就是佩戴這個裝置。

一九二九年，伯格發表研究結果。其他學者試圖複製伯格的研究時，很快便察覺到腦波儀也揭露了大腦在睡眠期間的電子活動。根據腦波儀顯示的訊號，研究人員指出睡

眠分成數個不同的階段，而睡眠的順序與時機也可用於診斷許多睡眠障礙。但在腦波儀剛問世的數十年裡，大家都忽略了一個後來證明對猝睡症診斷十分重要的睡眠階段。



四〇年代的一次火車長途旅程中，羅伯特·勞森（Robert Lawson，英國雪菲爾大學〔University of Sheffield〕物理學家）觀察到一件有趣的事。他與一對年輕夫妻坐在車廂內，火車鏗鏘鏘鏘地行進時，這兩位旅人睡著好幾次。勞森開始蒐集資料，記錄這兩人在醒醒睡睡間眨眼的頻率。他在一九五〇年寫給《自然》（*Nature*）期刊的短信中提到：「這兩個對象完全沒注意到有人在觀察他們。」他們張開眼睛時，大約每兩秒就眨眼一次；閉上眼之後，眼皮也以同樣的頻率抽動。接下來，兩人突然同時停止眨眼，勞森據此推測，從清醒到睡著不是漸進的過程，而是一瞬間的轉變。

當時，「世界上最著名的睡眠學家」納撒尼爾·克萊德門讀到這個日常的觀察發現時，指定一位年輕研究生展開研究。尤金·阿瑟林斯基（Eugene Aserinsky）主修社會科學與西班牙文，受過牙醫訓練，也曾在美軍中擔任爆破兵。依照克萊德門的指示，阿瑟林斯基埋頭鑽研有關眨眼的研究文獻，致力成為「這個狹小領域首屈一指的專家」。

退休很長一段時間後，阿瑟林斯基回想起當時，形容睡眠期間的眼皮運動是「研究的蕪菁」，而且「簡直跟溫牛奶一樣讓人興奮」。不過他寫道：「孜孜不倦地費心探索細節經常能帶來『黃金肥料』，由此收穫良多。」先不論阿瑟林斯基的奇怪比喻，這確實是他苦心研究眨眼運動的寫照。

根據勞森在火車上的觀察與對於睡夢中嬰兒的初步研究，阿瑟林斯基猜測，在睡眠期間，眼球可能做了一些有趣的事。他寫道：「即便不能預期，我也有充分的理由希望眼球運動的研究可以揭露一些不為人知的大腦功能。」

測量睡眠期間的眼球運動在今日看來或許是個不重要的實驗，但在當時並非如此。即使有基本的電子儀器可用，數據紀錄卻不太可靠。「儀器就算沒有接上受試者的導線，也會自動出現一堆數據」，研究人員因此難以分辨哪些是真實的眼球運動資料、哪些是儀器故障而異常傳送的數據。

阿瑟林斯基忙著修理設備時，年幼的兒子經常到實驗室跟他一起做研究。阿蒙德·阿瑟林斯基 (Armond Aserinsky) 現已年屆七十，是位住在加州棕櫚港 (Palm Harbor) 的退休臨床心理學家。他回憶當時：「那棟建築又老又暗，像是三〇年代恐怖片會有的場景。」一般的八歲孩子不會喜歡這種事情，但幼時的阿蒙德覺得很興奮。當時他與父母和姊姊住在芝加哥大學 (University of Chicago) 裡，校園就是他的遊樂場。

阿蒙德回憶，有次自己正與一群男孩（其他教授的孩子）前往化學大樓，想拿一些試管來做化學實驗。在實驗室門口，他們遇見一位五十多歲的英俊紳士，他翻出使用過的器材，拿了一些玻璃器皿給這些男孩便打發他們走。過了幾年，阿蒙德才知道那次的相遇意義重大。那位科學家正是哈羅德·尤里（Harold Urey），他因為發現氘的同位素氘而在一九三四年獲得諾貝爾化學獎。阿蒙德遇到他的時候，他正在進行探索生命起源的「米勒－尤里」（Miller-Urey）實驗。

儘管父親的實驗室瀰漫著恐怖片的氣氛，阿蒙德仍深感著迷。那裡的櫥櫃與抽屜擺滿了他可以隨意把玩的老舊器材，像是鐵架、夾鉗、三腳架、天平、砝碼，甚至還有偶爾才看得到的黃銅顯微鏡。他告訴我：「我有時會帶溜冰鞋過去。」如果父親忙著處理特別無聊的事，他就可以到外面溜冰。

然而，尤金·阿瑟林斯基多半都會讓年幼的阿蒙德一起做研究，徵求他的意見、要他看一遍手稿，並讓他幫忙測量數據。他對兒子解釋：「你的大腦會發出電流，而這臺機器能夠測量這些電流。看看你睡著的時候發生什麼事，這會很有趣。」

有一次實驗讓阿蒙德印象特別深刻。那時是下午，這個八歲男孩站在睡眠室裡，房間只擺放一張看似嬰兒床的床鋪，與外界聯絡的唯一管道是對講機。他的頭皮和眼皮都黏有電極線，可將腦波與眼球運動的數據傳送到睡眠室外的監測器。父親叫阿蒙德躺下

並試著睡覺，而他像個乖孩子一樣照做了。

他小睡了一個多小時，監測器上的數值顯示他的眼球瘋狂地急速左右轉動。「父親叫醒我，問我剛才發生了什麼事。」阿蒙德剛才在做夢。「他似乎很感興趣，問我夢到了什麼。」六十五年後，阿蒙德依然記得自己的回答。「有一隻雞在穀倉前面的空地走來走去。」

隨著阿瑟林斯基展開研究，參與睡眠實驗的受試者似乎進入了截然不同的狀態。他研讀從儀器滾出的厚厚一疊紀錄紙（每次睡眠實驗產出的數據，最多會消耗零點八公里長的紙張），有時受試者的腦波看來幾乎跟清醒時的訊號一模一樣，但他們的眼球急速轉動，顯然還處於睡著的狀態。

阿瑟林斯基寫下：「儘管腦波儀的數據顯示為清醒的狀態，但毫無疑問，受試者還在睡覺。」這個現象即為後來所謂的快速動眼期（rapid eye movement），或稱為REM（通常唸作「rem」而不是「R.E.M」）。

其中一名受試者經歷了「劇烈的快速動眼期」，眼球急促地轉動，儀器的筆針在紙上大幅度移動，阿瑟林斯基親眼目睹了這種瘋狂的眼球運動，聽到受試者在夢中喃喃自語。如果他在這個階段叫醒受試者並問他們記得些什麼，他們通常會提到「非常清晰的視覺意象」。

在此之前，眼球運動與夢境之間的關係已經引起討論。「我本身與所有的睡眠研究前輩完全沒預料到的是，竟然有一個獨特的睡眠階段以幾乎等同循環的方式週期性地反覆出現，而且具有不同於清醒或傳統睡眠的特性。」阿瑟林斯基與克萊德門在一九五三年詳細描述這些發現並投稿至《科學》(Science)期刊，然而，他們過度專注在眼球的運動上而未能注意到的重要事實，就是快速動眼期也伴隨著全身肌肉完全失去張力的現象，而這很有可能是為了防止人類在做夢時真的做出動作。法國神經生理學家米歇爾·朱維特 (Michel Jouvet) 與同事在數年後觀察到的這個發現與數種睡眠障礙(包含經常可見於猝睡症患者的猝倒症)相關，之後我們將深入討論。



快速動眼期的發現激起了一連串研究。阿瑟林斯基並未繼續待在克萊德門身邊，而是前往位於西雅圖的華盛頓大學 (University of Washington)，研究電流對鮭魚幼魚的影響。然而，不久前進入克萊德門的研究室並協助阿瑟林斯基進行研究的心理系研究生威廉·「比爾」·迪曼 (William 'Bill' Dement)，十分期待快速動眼期可以成為研究夢境的客觀方法。

二〇一七年，我飛到加州與迪曼見面。如今他年近九旬，幾年前退休了，仍住在史丹佛大學附近綠樹成蔭的社區裡，一棟老舊又出奇高聳的大房子。假如迪曼的房子位於山丘上、前方還有汽車旅館的話，我一定會以為自己到了希區考克電影《驚魂記》(Psycho) 的拍攝場景。

迪曼的辦公室是一個像棚屋般的寬敞空間，與主屋相連，就像一棟偵查小屋。木片牆上貼有裱框的海報與照片，以及他輝煌睡眠醫學生涯大大小小的紀事。迪曼的書桌亂中有序，有大螢幕、筆記型電腦、印表機和電話，全都接上了一堆電線。另外還有鴿巢狀的文件格、一疊科學論文、一堆小說與幾個箱子，裡頭裝著關於國家衛生研究院國家睡眠紊亂研究中心(National Center on Sleep Disorders Research)的沿革資料，以及一把顯得突兀的玩具水槍。

電暖器轟隆作響，散發會讓猝睡症患者睡著的那種悶熱暖氣。辦公室的燈光不算明亮，昏暗的淺灰色光線從霧面玻璃燈罩隱隱透出。事實上，身穿阿蘭式針織套頭衫、留著象牙白八字鬚與一頭白髮的迪曼，要算是房間裡最顯眼的物體了。他站了起來。

「我認識你嗎？我們見過面嗎？」他問。之前我看過他許多照片，還有他接受採訪的影片，感覺彼此也許見過面。我們各自坐下，迪曼坐在嘎吱作響的破舊椅子上，而我坐在玩具水槍的旁邊。他解釋：「這是用來處罰上課睡覺的學生。」

快速動眼期概念出現的幾年內，迪曼與克萊德門便根據腦電圖數據描述正常、健康的夜間睡眠是什麼樣子。這些年來，關於不同睡眠階段的準確定義一直在改變，但目前包含以下特徵：

從清醒進入到睡眠，大腦過渡到作為「第一階段」的淺眠狀態，眼球會開始轉動，腦波趨緩。第二階段，眼球的活動逐漸遲滯，腦波劇烈起伏，即所謂的「睡眠紡錘波」(sleep spindles)與「K複合波」(K complexes)。到了第三階段，腦波變得更加緩慢。如果把第二階段的腦波比喻為海灘的波浪，同迪曼在《睡眠孕育著希望》(*The Promise of Sleep*)一書中所寫的，「起伏小、不穩定、形狀不規律」，那麼第三階段的腦波就有如「大海的浪濤般洶湧」。這個階段依然會出現睡眠紡錘波與K複合波，「但它們就像波濤上的風浪，比較不容易看得到」。這三個階段統稱為「非快速動眼」(non-REM)睡眠。

接著，大腦突然復甦，彷彿穿越了某種認知大門，進入快速動眼狀態。「颶風般」激烈的眼球活動可能會持續好幾分鐘，之後大腦會回到相對平靜的非快速動眼狀態，整個睡眠週期又重新開始。這個週期循環的時間——從第一階段開始到快速動眼期結束——通常持續九十分鐘，並在夜晚不停重複，然而每過一個循環，第三階段睡眠的時間往往會縮短，快速動眼期則會拉長。

「我認為睡眠研究在一九五三年成為一門真正的科學領域，那時我終於可以整晚不眠不休地記錄睡眠期間的大腦與眼球活動。」迪曼寫道，「這是第一次有可能在不干擾受試者睡眠的情況下，持續觀察睡眠活動。」從那時候開始，找出睡眠病理模式的最佳方式，就是帶病患到實驗室，在他們的頭皮上黏接腦波儀的電極線，然後徹夜進行睡眠檢查。

扎伊德幫忙誘使我猝倒症發作的僅僅幾天後，我回到國立神經內外科醫院待上一晚。醫院人員替我黏上電極線，並帶我到一個房間。那裡有電視、影片播放器和幾部電影，這種樂趣是我在大學裡享受不到的。我播放了一部電影然後爬上床。不久，睡眠技術人員要我準備睡覺，他關掉房裡的燈，輕輕關上門。

在徹夜的睡眠檢查中，臨床醫師會觀察受測者是否出現異常的夜間行為，以及腦電圖的讀數是否偏離標準的睡眠週期。如果受測者患有睡眠障礙，譬如睡眠呼吸中止症，便可能在睡覺過程中不斷出現呼吸停止的現象（見第六章）；假如測試對象會夢遊，也可能會在研究中出现這個情況（見第八章）；睡眠癱瘓的症狀可輕易偵測到（見第九章）；失眠的症狀也會不證自明（見第十章）。如果受測者出現週期性的肢體運動，技術人員將會看到他們身體抽動或做出激烈動作（見第十一章）。

早上快八點時，我從持續一整晚的睡眠檢查中醒來。除了猝睡症之外，我並未表現

出其他睡眠障礙的明顯徵兆，但我經歷了典型猝睡症患者會有的瘋狂夢境。



快速動眼睡眠在一九五三年經學者發現後的數年裡，迪曼（在此時期信奉佛洛伊德學說）開始將快速動眼期塑造成精神的某種安全閥，認為這讓大腦得以清理受到壓抑的想法或記憶。這個假說形成了兩個相關的預言：精神病患經歷的快速動眼睡眠時間比較短，或是完全沒有這個階段；以及剝奪身心健康受試者的快速動眼睡眠，會導致他們處於精神不穩定的狀態。

身為鄰近芝加哥的曼蒂諾州立醫院（Manteno State Hospital）新進實習醫師，迪曼對精神分裂患者進行睡眠檢查。與迪曼的預期相反，他們全都經歷了快速動眼期，也表示自己有做夢。這次研究並未影響到迪曼，他徵求健康的自願受試者並展開剝奪快速動眼期睡眠的實驗，每當腦電圖顯示腦波進入類清醒狀態且受試者的眼球開始快速轉動時，他就叫醒他們。可以說不出意料的是，受試者變得焦慮、情緒混亂，其中一人因為「明顯感到恐慌」而放棄實驗，還有兩人因壓力過大而在連續進行四天實驗後被迫退出最後一天的實驗，但沒有證據表明快速動眼期的睡眠不足會導致精神疾病。

雖然如此，迪曼確實握有充分資料可以指出，人類的大腦一個晚上大約需要八十分鐘的「做夢時間」，而根據這項早期研究，假如缺乏這些睡眠，大腦會試著補回來。實驗對象經歷快速動眼期睡眠遭到剝奪的折磨後，在後續睡眠中的快速動眼期變長了。如此看來，顯然快速動眼期具有某種對大腦正常運作至關重要的生理作用。

長久以來，人們一直試圖了解夢境的意義。在古埃及時代，祭司身兼解夢者的角色，將重要的夢境視為神的訊息。希臘神話也存在類似之處，一些神祇與半神半人（通稱為夢神〔Oneiroi〕）負責在睡著的凡人心中製造夢境與夢魘。西元二世紀，預言家阿特米多魯斯·達爾狄安諾斯（Artemidorus Daldianus）周遊希臘、義大利與亞洲，替人們解讀夢境。費心解釋他人夢境的「意涵」或許是一件苦差事，但年邁的阿特米多魯斯似乎不這麼認為，他在篇幅長達五冊的鉅著《夢之解析》（*Oneirocritica*）中集結了三萬多個夢境，並且解讀這些夢的意涵。

約莫過了一千八百年，奧地利神經學家暨精神分析學之父西格蒙德·佛洛伊德（Sigmund Freud）也在著作《夢的解析》（*Interpretation of Dreams*）裡做了非常相似的事情，他假設夢境是「願望實現」的一種形式，會反映出受到壓抑且通常跟性有關的欲望。儘管現在很少人認同嚴謹的佛洛伊德思想，但近期研究顯示，多數人依然相信可以從夢裡找出一些意義。

事實上，這項備受歡迎的娛樂或許會浪費你大量的時間與精力。五〇年代，迪曼繼續研究受試者與病患的腦電圖訊號，希望能找出快速動眼期與夢境的功用。在此同時，里昂大學（University of Lyon）的米歇爾·朱維特提出一個有趣的發現，他主張做夢可能不是快速動眼期存在的理由。他解剖貓的大腦，移除厚厚一層、主掌思考的大腦皮質，也就是一般認為大部分做夢活動運行的區域，結果發現小貓照樣睡得很安穩，睡眠階段一樣有非快速動眼期與快速動眼期。快速動眼期（又作「逆理睡眠」[paradoxical sleep]），如朱維特所堅稱，因為在這個階段，身體進入肌肉癱瘓的狀態，大腦似乎仍保持清醒）源自腦幹的古老部位「腦橋」（pons）。

哈佛大學醫學院精神病學家艾倫·霍布森（Allan Hobson）與羅伯特·麥卡利（Robert McCarley）於一九七七年在《美國精神病學期刊》（*American Journal of Psychiatry*）上發表的文章，正是以這個觀點為主旨。他們提出名稱冗長的「活化－整合假說」（activation-synthesis hypothesis），認為快速動眼期的一開始，腦橋會出現某種「活化」現象，這個電波不具實質訊息，只有在急速穿越大腦皮質時，經由鮮明影像、瘋狂情節與強烈情緒的「整合」，才會產生意義。這個事件的次序有效地將做夢這件事貶為次要、可謂無足輕重的地位。他們在論文中寫下：「這個過程嚴重質疑夢境的發生與內容純粹只具有心理上的意義。」

在《睡眠孕育著希望》中，比爾·迪曼以精湛比喻闡釋了霍布森與麥卡利的假說：

我們可以從一扇彩繪玻璃窗來思考這個概念……多種色彩混雜而成的白光從玻璃窗的一面進入，但是從另一面透出的光線具有明確、通常富含意義的色彩模式。大腦就有如彩繪玻璃窗（可過濾光線）扮演濾器的角色，使通過其中的隨機訊號井然有序。

如果夢是這麼發生的，那麼它們必然具有某種意義。畢竟，白光（腦橋發出的快速動眼訊號）穿越了彩繪玻璃窗（大腦皮質）這個因人而異的濾器，進而照亮個人獨有的記憶、經驗與情緒。但是從玻璃窗透出的光線，不可能比擬可見於教堂祭壇上方那種色調和諧的藝術品。事實上，從迪曼的彩繪玻璃說延伸，把快速動眼期想像成閃光燈，將大腦皮質當作層層相疊、有著各種顏色與厚度的彩繪玻璃，或許更為貼切。從玻璃窗另一面透出的光線當然具有模式，但嘗試解讀它們的潛在含義，可能只會浪費時間。

當時，大多數的醫師越來越清楚解夢不過是在說故事而已，因此快速動眼期睡眠這方面的研究逐漸式微，至少有一段時間是如此。相較之下，非快速動眼期的研究方向在之後成果更加豐碩，讓我們越來越了解睡眠的實際功用。



我問過許多研究人員與醫師睡眠的功能是什麼，幾乎每次都得到不同的答案。我下了兩個相關的結論。第一，大家沒有共識；第二，睡眠很可能不只具有一種功能。

過去一百年來出現許多關於睡眠功能的理論。有些不太說得通，譬如睡眠可能只是度過漆黑夜晚的一種方式，可以想見這個假說對人類而言也許是成立的，但是晚上如魚得水、白天呼呼大睡的夜行生物的存在，則強烈暗示著睡眠的最終功能或多種功用、睡眠逐步演變的原因，都需要更根本的解釋。睡覺是為了避開危險的說法，並不具有較多的說服力，假如這是睡眠的功能，獅子等頂尖的掠食者就不會特別花時間睡覺了，然而牠們一樣需要睡覺，而且還睡很久。

「睡眠是為了要節省體力」這類的想法比較站得住腳。加州大學洛杉磯分校（University of California, Los Angeles）的睡眠研究人員傑瑞·西格爾（Jerry Siegel）將這個假說稱為「適應性活動抑制」（adaptive inactivity）。睡眠「反映出在狀態不佳時休息的演化優勢」。他表示：「如果你在筋疲力盡的時候仍須消耗體力，繁衍的後代將會比較少，或者根本沒有子孫。」

有些人反對睡眠是一種「適應性活動抑制」行為的看法，他們指出，睡覺期間大腦

會進行很多活動，節省的體力少之又少，對人類而言，等於一塊麵包或一個熱狗堡的熱量。西格爾說：「我會說保留少量體力有其重要性。假使每天給地球上的一半的人一塊麵包，他們的工作效率絕對會比另一半沒拿到麵包的人還要高。」

這個觀點有道理。它可以解釋為什麼即便是關係相近的物種，也會呈現迥異的睡眠時相。一個物種的睡眠時間，就是牠可以承受的休息時間。如果活動與休息的時間失去平衡，或是在不適當的時間想睡覺，天擇銳利的長柄大刀會毫不留情地斬斷生機。

另一個關於睡眠演化的有趣解釋，來自學者們對於澳大利亞箱形水母（*Chironex fleckeri*）的偶然觀察。這種水母因為毒液致命而惡名昭彰，但比較不為人知的是，牠有二十四個眼睛，而且會出現看似睡眠的狀態。箱形水母是主動的掠食者，白天時活動力旺盛，一小時通常可游大約兩百公尺，在夜晚基本上會停止活動。凱恩斯（Cairns）詹姆斯庫克大學（James Cook University）生物學家傑米·西摩（Jamie Seymour）寫道：「在『靜止不動』期間，箱形水母會待在海底不動，傘狀體不會搏動，觸手完全放鬆，並且碰觸海底。」西摩與朋友觀察後指出，光線或震動等輕微的干擾，「會使牠們從海底上升，游動一會兒，然後再回到海底呈靜止狀態」。他們認為這個表現看起來很像睡眠，並提出類似適應性活動抑制的解釋。夜晚視線受限時，「休息是非常合理的，這可以減少活動消耗的精力，轉而促進生長」。

然而，演化生物學家李·卡凡諾（Lee Kavanau）閱讀有關水母睡眠的論文時，注意到他幾年來一直在思考的概念。眼睛——基於所有明顯的演化優勢——需要大量的神經系統處理，因此，在九〇年代晚期發表的論文中，他主張眼睛的演化為兩種不同的警戒狀態奠定基礎。一個是清醒狀態，讓動物得以專心分析複雜的視覺資訊，並且在瞬間做出決定；另一個是睡眠狀態，讓大腦有機會處理資訊而無須承受過多的知覺負擔。他認為，視力不佳或不具視力的物種，似乎需要比較少的睡眠時間，或是完全不必睡覺；然而對其他物種而言，眼睛的存在（即使是箱形水母等無脊椎動物）則會為大腦帶來截然不同的需求。

除此之外，還有其他大同小異的睡眠功能理論。例如，睡眠可能是為了「清理大腦」，作為清除清醒時累積的無意義訊息的一種方式。二〇〇三年，威斯康辛大學麥迪遜分校（University of Wisconsin-Madison）的生物學家提出這個概念。他們主張動物在清醒時大腦忙著建立連結，因此需要睡眠來消除神經活動的一些雜訊。

經過十多年與大量研究論文的出現後，有力證據指出，某種神經細胞的編輯活動確實會在睡眠的非快速動眼階段發生。二〇一七年發表的論文中，研究人員蒐集了睡眠充足與睡眠不足的小鼠大腦切片，觀察其中的神經細胞，測量近七千個突觸的大小與形狀。睡眠不足小鼠的神經突觸連結比睡眠充足的小鼠少了許多，但關鍵是，這種因為想

睡卻不能睡而引起的突觸銳減現象並未遍及整個大腦。部分突觸，尤其是體積較大、較密集的突觸，並沒有因為缺乏睡眠而減少，因此研究人員推測，這些突觸可能包含了必須加以保存的重要記憶。

其他學者也在試圖釐清可能造成這種突觸數量變化的分子層次因素。在特定基因（*Homer1A*，如果你一定得知道的話）遭到移除的小鼠身上，看不到應該要出現的突觸縮減現象。學者們對這些小鼠進行記憶測試，結果證實，牠們比正常的小鼠還要容易猶豫不決。

除了這個刪減的過程外，也有證據顯示睡眠具有附加效果，可以強化特定的突觸、迴路與記憶。二〇一四年的研究證實，經歷學習過程的小鼠身上，神經細胞會在非快速動眼期產生新的分支。

另外也有證據指出，非快速動眼期可能是腦細胞進行重要內部整理工作的時間，例如補充神經傳導物質與鈣離子。在這個睡眠階段，腦細胞似乎也會縮小一些，以騰出更多空間讓腦脊液蛋白濾除有毒的代謝廢物。

儘管迪曼盡了最大努力，我們對於快速動眼期的了解還是很有限。「我習慣了，」他說，「我創造了一個全新的臨床領域。我知道這點就好。」其實，有賴迪曼做了徹夜睡眠檢查與多重睡眠遲滯期試驗（multiple sleep latency test, MSLT），我們才能認識白天

嗜睡的原因。這兩項檢測有助於鞏固多數睡眠障礙的診斷，包含猝睡症。



六〇年代，來自芝加哥的精神治療師傑拉德·沃格爾（Gerald Vogel）發表了卓越的研究。他苦讀佛洛伊德寫的《夢的解析》，對猝睡症特別感興趣，希望探究這個病症到底是某種逃避的機制、避免焦慮的手段、抑制不當感受的絕妙方法，還是如同一名女性的例子，是為了「逃避與父親亂倫的罪惡感」。

沃格爾有一位病患，是「聰明睿智的四十二歲已婚黑人男性，從事送貨工作」，他敘述自己從十三歲起，會在「沉悶乏味的歷史課、文學課與自修時間，無法抗拒地睡著」。在其他像是體育課等體能活動，或是數學課這類需要不停用腦的課堂上，他能夠保持清醒。可是，他的症狀很快便惡化到「走路上學時也會睡著」。他說：「我快睡著的時候，大步走路就能打起精神。」

就這樣過了二十年，這名送貨員陸續短暫做過許多卑微工作，後來找到「智力可以勝任」的職務，之後被診斷出患有猝睡症，並開始服用安非他命。這徹底改變了他的生活。他對沃格爾說：「原本我每天都過著一樣的生活，回家、看報紙、然後上床睡覺，

做什麼事都提不起興趣。吃藥之後，我變得精神奕奕、積極向上，對一切充滿熱情。我也開始畫畫了。」

我一邊讀著這個案例，一邊想像沃格爾如同佛洛伊德那樣挑了一下眉毛，希望能從病人的畫作中找出端倪。他得到了驚喜。「他的圖畫幾乎都在描述對於女人的感覺和幻想。」沃格爾寫道，同時發現了一塊可供他盡情闡述佛洛伊德解夢理論的畫布。「猝睡症患者的睡眠，某種程度上可以滿足他們在現實生活中不被接受的幻想。」

這顯然是我聽過關於猝睡症最奇怪的概念，但還是值得研究一下。沃格爾提出可行的假說，「猝睡症病患利用睡眠來投射內心幻想，在夢裡以現實生活中讓人難以接受的方式去滿足這個幻想」，進而預測「猝睡症患者在睡意襲來後很快就會做夢」。

沃格爾指示那位可憐的送貨員停止服用安非他命，並為他進行腦波檢查。病人收到睡覺的指令後，在一分鐘內就睡著了。沃格爾說：「他睡著的同時，幾乎可以確定就是在做夢。」果然不到三分鐘時間，腦電圖顯示病患進入阿瑟林斯基所說的快速動眼期。他被沃格爾叫醒時，很驚訝自己真的做了夢。那是一個波赫士^①式的夢境，他看見一位身穿西裝的醫師走進一條門廊，經過幾個掛有百褶窗簾的房間，其中一間是「女子宿

① 阿根廷作家豪爾赫·路易斯·波赫士 (Jorge Luis Borges)，作品多呈現如夢境般迷離的风格。

舍」。在第二次檢查時，他又立刻睡著了。於是沃格爾提出一個簡單扼要的論點：「猝睡症患者睡著就會做夢。」

事後看來，沃格爾大部分的推論顯得荒謬，不過他的研究確實涵蓋了一個禁得起時間考驗的觀點：有猝睡症狀的人，遠比多數人更快、更容易進入快速動眼期。

在後續調查中，沃格爾的同事艾倫·瑞赫夏芬與比爾·迪曼及其他學者共同就九名猝睡症患者（其中一位即前述的黑人送貨員）的腦波數據模式，發表了更加可信的觀察結果。他們發現，「入睡出現之快速動眼睡眠」（Sleep-onset REM periods，或如醫學界所稱SOREMP）在這些病患當中非常普遍，這個現象實際發生的情況太過特殊，因此「可以作為診斷的輔助」。



六〇年代早期，迪曼搬到史丹佛大學，到了一九七〇年，校方指定他與妻子佩特擔任學校有史以來第一間種族混合宿舍的舍監。宿舍裡，大家相處融洽，不過考量校園內種族間緊張情勢高漲，迪曼鼓勵這些學生待在室內，為了消磨時間，他開始教授睡眠的知識。

後來，這些課程廣受歡迎，就連其他宿舍的學生也跑來聽課，這讓原本住在這棟宿舍的學生感到有些困擾，因此到了下一季，迪曼開設全校學生都可參加的睡眠課程。他說：「出乎我意料……很多學生選了這門課。我記得當時有六百人。」學校裡沒有一間教室能容納這麼多人，迪曼的第一堂睡眠課是在史丹福大學紀念教堂裡上的。

「在那裡上課感覺很奇怪。」他說。那時他暗自期待有道閃電打下來，懲罰自己做出這樣的異教行為。然而這門課大受歡迎，很快便成為史丹佛大學的常設課程，各個學科的學生都希望能聽迪曼講述睡眠與夢境的知識。

約莫在這段期間，迪曼於宿舍地下室成立基礎睡眠實驗室，開始蒐集一些學生的睡眠資料。正是在這個環境下，他與同事瑪莉·卡斯克敦設計出多重睡眠遲滯期試驗。

在白天，研究人員將窗簾拉上，替受試者接上腦波儀的電極線，請他們上床睡覺。二十分鐘後，他們拉開窗簾，叫醒受試者。整個過程重複五次，讓睡眠專科醫師得以計算受試者的平均入睡時間。迪曼與卡斯克敦發明了「睡眠遲滯期」(sleep latency)一詞，意指從測試開始到腦電圖上顯示第一個入睡訊號出現所經過的時間。睡眠遲滯期不滿五分鐘者符合「嚴重」嗜睡；五到十分鐘為「嗜睡程度棘手」；十到十五分鐘為「在可控制範圍內」；十五到二十分鐘為「相當良好」，表示受試者根本沒有白天過度嗜睡的問題。

一九九五年，在倫敦皇后廣場旁的國立神經內外科醫院接受徹夜睡眠檢查的隔天早上，我做了多重睡眠遲滯期試驗。我吃了早餐、看一下電視，然後睡眠檢查技術人員指示我再睡一次覺，這對我來說輕而易舉。五次試驗中，我的睡眠遲滯期平均只有九十九秒，根據迪曼與卡斯克敦提出的多重睡眠遲滯期等級，我屬於嚴重嗜睡。

兩名猝睡症病患共處時，通常會互相比較上床到入睡花了多久時間。我總是對猝睡症患者竟然能記得這種數據深感訝異，但我想我能理解，因為多重睡眠遲滯期試驗是猝睡症患者真正擅長的少數測試之一。這也是驗證他們病情的重要依據，可能需要好幾年、甚至幾十年才能察覺與確診。

只花九十秒就睡著或許聽來驚人，但這對猝睡症患者而言十分正常。我在猝睡症病患的網路論壇上發布自己的睡眠遲滯期試驗分數，結果有個名叫露西·湯奇的病友以六十八秒的成績打敗我，不過真正的贏家顯然是平均只花十秒就入睡的克羅伊·格拉森。

多重睡眠遲滯期試驗不只是測量白天嗜睡程度的一種方式，也是觀察猝睡症常見的入睡出現之快速動眼睡眠的大好機會。如果睡眠正常的人進行多重睡眠遲滯期試驗，有五次機會可以在白天小睡二十分鐘，他們很可能會睡不著，即使睡著了，也幾乎不可能在如此短暫的時間內經歷快速動眼睡眠。五次試驗中經歷兩次入睡出現之快速動眼睡眠，就是患有猝睡症。

我在五次試驗中經歷了四次入睡出現之快速動眼睡眠，並且經歷了許多猝睡症患者通常會有的奇特、鮮明與複雜的夢境。研究人員要我幾天後再回來參加「『高爾斯』大會診」。

一九四九年，一位馬屁精同事形容威廉·高爾斯（William Gowers）「或許是有史以來最傑出的臨床神經科醫師」。在國立神經內外科醫院裡，他遺留的影響以「『高爾斯』大會診」的形式存在著，這是院內教學週的重點活動，讓醫學院學生齊聚階梯式會堂，討論令人費解的真實病例。在這個特殊的日子裡，我就是那個病例。

到了預定時間，我走到沃爾夫森大講堂（Wolfson Lecture Theater）的講臺上。前面坐著一排教授，訊問開始，會診醫師為講堂後方一大群學生說明我的病史與症狀。我靜靜坐在直背椅子上的人影出現在投影布幕上，接著有人按下播放鍵。我注意到影片沒有聲音，於是鬆了一口氣。我不介意學生們看得目瞪口呆，但要是他們看到扎伊德不成體統的逗弄行為而笑得樂不可支，我可是會覺得非常羞愧。到了最後，坐在講堂各個角落的學生都對我提問。我的病歷中，有三頁都在詳細描述我出席高爾斯大會診的過程。沒有人懷疑我的診斷結果。有鑑於我的猝倒症狀、徹夜睡眠檢查中多次進入快速動眼期、以及經歷入睡出現之快速動眼睡眠的次數，我毫無疑問患有伴隨猝倒症狀的猝睡症。



從比爾·迪曼的住家出發，我開了一小段路越過帕羅奧圖市，與接替迪曼擔任史丹佛大學醫學院發作性睡眠中心（Stanford Center for Sleep Sciences and Medicine）主任的伊曼紐爾·米格諾特（Emmanuel Mignot）見面。我期望他能提供有關快速動眼期的最新知識。「呃，那是個難題。」他很乾脆地承認仍無人能解，「我可以說說自己的看法，但這就只是一種看法。」接著，他向我說明他近十年前提出的一個觀點。「這是我寫過唯一一篇推測性質的論文，」他說，「但現在我依然認為這非常接近真相。」

米格諾特認為，快速動眼期具備作為古代現象的所有特徵，而這個特徵早在前腦這個部位有機會演化之前，就已經出現在脊椎動物的演化史中。他主張，快速動眼期或許是原始大腦的一種休息方式。

這個觀點相當引人注意，尤其是因為快速動眼的狀態在神經科學上源自於腦橋——脊椎動物在演化史上始終保有的原始構造。這也解釋了快速動眼期最難解的謎題之一：為什麼它會使身體大部分的核心生理功能停止運作。如此一來，脊椎的肌肉失去力量、體溫調節失控、呼吸不規律、心臟狂跳、血壓升高、血管膨脹。（最後三個現象意外說明了為何快速動眼期通常伴隨陰莖或陰蒂勃起的情況。）米格諾特主張，快速動眼睡眠

可能已演變成能夠重新啟動基本的動作、知覺與體溫調節的迴路。

米格諾特指出：「在快速動眼期中，我們變得有點像爬行動物。」他認為，直到演化後期，也就是大腦皮質開始主宰大腦的時期，快速動眼期才占據次要地位，負責引發我們稱為做夢的想像與情緒。

如同霍布森與麥卡利的「活化—整合假說」，對於快速動眼期，米格諾特也認為做夢有點像是演化後期的附加物。但是他強調，這不表示做夢沒有用處。事實上，由於快速動眼期是如此活躍的狀態，消耗的能量即使不比清醒時的靜止狀態來得多，也不會比較少，因此它有可能在人類等經歷長期演化的生物體內、大腦皮質至關重要的大腦中，具備某種次要的功能。

關於快速動眼期的功能眾說紛紜。胎兒與新生兒的大腦處於快速動眼期的時間之長，暗示這個睡眠階段可能在神經發育上具有某種地位。由於快速動眼期在大腦皮質的運作下產生了意義，因此它有可能促成新的記憶。或者快速動眼期的做夢現象可能就像非快速動眼期一樣，可以強化或修整現有的路徑，或兩者皆是。

有研究觀察到大多數的夢境涉及一定程度的危險，這令我感到好奇。在夢裡，負面情緒十分常見，總是有不幸的情節，挑釁的互動也經常上演。許多夢境也會隨著人類參與的演化環境而改變，時常可見食肉動物、蛇類與蜘蛛。相反地，書本、打字機與電

腦等較為近代的無生命物品則出乎意料地少見於夢境。創傷後壓力症候群的患者通常會不斷夢到他們在現實生活中害怕的事物。

對於這些現象與其他觀察結果，芬蘭心理學家與哲學家安迪·瑞文索（Antti Revonsuo）解釋，夢境可能是模擬危險情境的安全方式，就像受訓的機師在飛行模擬器中演練駕駛一樣。他寫道：「做夢的機制傾向選擇在現實中具有威脅性的事件，並以各種組合一再模擬，這有助於發展與維持規避威脅的技巧。」

米格諾特有別的想法。就發展出大腦皮質的脊椎動物而言，快速動眼期是將不可預測性注入思考的大腦、打散現有連結再重新建立的一種方式。他表示：「我認為這是生物為了增進創造力而選擇的機制。」

多數人都很熟悉在夢醒後的安靜時刻感覺到頭暈目眩、奇特影像歷歷在目。有鑑於做夢狀態的瘋狂、前後不連貫與極具想像力的本質，如果快速動眼期的夢境不會產生新的神經連結，那才叫人驚訝。也有一些關於人在睡夢中靈光乍現的趣聞，譬如一八六二年德國化學家奧古斯特·凱庫勒（August Kekulé）做白日夢時，夢見一條蛇咬著自己的尾巴，因而解開了苯與其他芳香族化合物的環狀結構。

「最精緻的詩意幻想在這些情況下產生，這個概念使人聯想到做夢般的意識，為成名之路與財富鋪平了道路。」精神病學家利特爾頓·富比士·溫斯洛（Lytleton Forbes

Winslow) 在一八六〇年的專著《論難解的大腦疾病》(On Obscure Diseases of the Brain) 中寫道：「睡夢中，智者全面發揮清醒時的身體官能，熟練地解決了使心靈感到困惑的微妙問題，無論是困難的數學問題、複雜且具有爭議的科學與道德問題，抑或是深奧的哲學論點。」

米格諾特表示，非快速動眼期的特色是高度同步化的電波貫穿大腦皮質，而快速動眼期的大腦活動則隨機得多。他主張：「這個睡眠階段創造了新奇、更具創造力的連結，幫助我們解決問題。」



史丹佛大學發育遺傳學者菲利普·穆罕(Philippe Mourrain) 希望能在構造比人類簡單的斑馬魚(zebrafish) 身上挖掘睡眠的奧秘。我把之前問過迪曼與米格諾特的問題拿來問他：「快速動眼睡眠的功能是什麼？」他一聽到便立刻挑我語病，說：「我比較喜歡稱它為逆理睡眠。」呼應法國同行米歇爾·朱維特的主張。魚類沒有眼皮，睡覺時眼睛不會移動，但他表示，牠們的確會經歷阿瑟林斯基與克萊德門在人類身上觀察到的狀態。

等等，如果魚不會閉眼睛，眼球也沒有明顯的快速運動，那要怎麼知道牠們進入快速動眼期？根據穆罕的看法，快速動眼期或逆理睡眠的主要特徵是全身肌肉癱瘓，而不是人類與一些哺乳動物會有的奇特眼球運動。他指出：「眼球運動並不是量化這個狀態的最佳方法。」

穆罕在筆記型電腦上點開一張投影片，上面顯示三個大腦示意圖。最下方是斑馬魚的大腦，形狀纖細、線條平順，左半部是含有絨毛的嗅球（olfactory bulb），右半部是脊髓；穆罕指著大腦皮質，那是一小片位於頂端的黃色組織。中間則是小鼠的大腦，構造與斑馬魚極為相似，最顯著的差別是大腦皮質，其分布的範圍看來彷彿在試圖吞噬其他結構。投影片的最上方是相對近代的演化革命產物人腦，圖中可見大腦皮質不成比例地蔓延。腦部的其他結構都存在，位置也正確，但它們全都包覆在一層肥厚、破碎的黃色組織裡，猶如困在琥珀裡的蒼蠅。

穆罕說：「我們為睡眠下了一個非常以人為本的定義。」看了這三張圖表，不難理解為什麼。研究儀器完全無法深入人類的原始大腦，因此學者們最後透過量測蔓延大腦皮質表面的電波、肌肉張力與神祕的眼球運動，來分辨非快速動眼期與快速動眼期。如果我們完全依照哺乳動物的標準來定義快速動眼期，就很難在斑馬魚及其他並未演化出大腦皮質的動物身上捕捉到這種狀態。穆罕表示，其實這些都意味著目前對非快速動眼

期與快速動眼期的定義根本不恰當。他說，從皮質之下的角度來定義睡眠會適當許多，因為這種定義根植於實際控制這些現象的大腦部位。

在斑馬魚身上，這些古老的構造一覽無遺。額外的好處是幼魚身體呈透明狀，利用低倍數的解剖顯微鏡即可觀察整個神經系統（大腦與所有相關構造）。藉由巧妙的基因工程，研究人員可以將水母的蛋白質悄悄植入具有高度特異性的神經元群體，這麼一來，當它們發送電波時，就會發出螢光。「現在，我讓你看斑馬魚進入快速動眼期是什麼樣子。」穆罕說。

斑馬魚幼魚的影像占滿整個電腦螢幕，色彩飽和度經過調整，因此在黑色背景中呈現藍色。幼魚大腦的某些部位發出螢光，一些位置比其他地方更為明亮。後腦發射出神經活動的明亮訊號，眼睛附近微微閃爍，尾巴的肌肉則散發更加黯淡、擴散範圍更大的光線。

穆罕點下影片檔的播放鍵。剛開始幾秒鐘，除了嗅球發出一些幾乎看不見的閃光外，沒什麼動靜。這隻魚處於清醒狀態，頭部抹上透明膠以便固定在顯微鏡下。可是，當斑馬魚周圍的水注入一滴已知可引發快速動眼期的催眠藥時，牠出現了神經反應，這讓我想起三十年前的化學課，自己拿一條鎂帶在本生燈熾熱的火焰上加熱的情景。砰！這條魚的腦橋閃了一下強光。電波從腦幹往前穿越大腦，閃光使眼睛變成白色，傳至吻

部的尖端後逐漸變淡，就跟哺乳動物體內驅動快速動眼期的電波一樣。

穆罕重播一次畫面，將我的注意力轉移到別的東西上。他說：「注意看影像的焦點起了什麼變化。」腦橋閃爍亮光時，斑馬魚變得模糊。「會有這種現象，是因為逆理睡眠引起的肌肉鬆弛。」美妙又協調的光波從腦橋發散開來，伴隨著肌肉癱瘓，這正是小鼠、貓與人類經歷快速動眼期或逆理睡眠時會有的表現。「我們也可以在這些魚類的身上看到類似慢波睡眠的現象。」他說。

我問穆罕是否可以觀察活體魚隻，他非常樂意帶我參觀。在研究大樓的地下室裡，他與研究團隊養了大約兩萬條魚。他刷了識別證穿過一道道門，走進其中一間沒有窗戶的實驗室，裡面約有一千四百個鞋盒大小的魚缸，像圖書館的書本一樣堆放在架子上。我走進其中一條走道，仔細查看其中一個魚缸。藍色塑膠管將氧氣打入魚缸內，我數了數裡面的小斑馬魚，一共有十隻。每個魚缸都貼上標籤。穆罕說：「魚缸裡全是不同的突變種與基因轉殖品系。」

實驗室角落的工作臺上，有個傾斜的小型環狀平臺，上面有兩個以錫箔紙包覆的物品，大小相當於一枚小子彈。「這是睡眠剝奪實驗。」穆罕解釋完後，讓我在黑暗中拍攝細小的塑膠管，魚缸裡的水不停流動，干擾牠們的睡眠。

「如果有個容易操控與顯像的透明人體，或許我會拿他來做實驗。」穆罕說。這種

想像中的原始人類並不存在，斑馬魚這種生物便成了第二個選擇，再加上牠的神經系統相對簡單且形態相近，或許更適合用於實驗。斑馬魚是一種體表完全透明的動物，具有與人類相同的基本神經迴路及類似的睡眠狀態。

穆罕對斑馬魚的研究強烈表明，類非快速動眼期與類快速動眼期的狀態均為源自五億多年前、極為原始的現象，並在演化過程中保留下來。就魚類而言，類快速動眼期睡眠甚至有可能在腦中引發某種夢境般的經歷。

當然，人類應該對自身的睡眠感興趣，這是可以理解的，不過很少有人還不會走路就學會跑步。穆罕表示：「關於魚類等非哺乳類脊椎動物，以及兩棲動物、爬行動物與鳥類的研究，也許比原本預期的還能增進我們對哺乳動物睡眠與快速動眼期的了解。」

第五章 會突然睡著的狗

「科學研究是最讓人興奮與獲益良多的職業。

這就像是一段探索未知島嶼的航程，尋找的不是新的疆域，而是新的知識。」

——弗雷德里克·桑格 (Frederick Sanger)

比爾·迪曼的演講接近尾聲。時間是一九七二年，在美國醫學會（American Medical Association）於舊金山舉行的年會上，由於大多數聽眾從未聽過猝睡症，他準備了一捲記錄猝倒症病患發作過程的錄影帶。

演講結束後，迪曼在收拾講臺上的筆記時，獸醫班傑明·哈特（Benjamin Hart）從觀眾席走來，表示自己的病患——一隻杜賓犬——曾經出現與演講提到的案例非常類似的行為。哈特診斷牠患有嚴重癲癇，並做了一個令他感到愧疚的決定——將牠安樂死。然而，這讓迪曼產生了一個想法。他當時在想：「如果有一隻這樣的狗，就一定還有更多個案。」倘若他掌握一隻狗的病因，或許能藉此找出治療猝睡症病患的新藥。他在北美獸醫團體中釋出訊息，徵求患有猝睡症的犬隻。

一九七二年四月，加拿大一隻小型貴賓犬生下四隻幼犬。不久，一些熱切盼望寵物的家庭爭相前來領養可愛的小狗，其中一隻銀灰色母狗莫妮克（Monique）不久後便在玩耍時出現異狀，主人將其形容為「跌倒發作」。這些症狀大多是局部癱瘓，牠的後腳變得無力，屁股跌坐地上，眼神呆滯像玻璃似的。其他時間，尤其是餵食的時候，莫妮克會全身癱倒，顯然有什麼地方不太對勁。

薩斯喀徹溫大學（University of Saskatchewan）的獸醫觀察莫妮克的行為，懷疑牠得了猝睡症。診斷當時他們碰巧看到迪曼在社群上發布的訊息，於是立刻回覆他。莫妮克

的主人同意讓牠接受研究，迪曼要做的只剩想辦法帶牠到加州。

迪曼與當時的航空業龍頭西方航空聯絡，結果馬上遇到一個問題：西方航空嚴格規定「禁止載運病犬」。時間一週週過去，迪曼開始有一路從史丹佛開車到薩斯喀徹溫、來回四千八百多公里帶莫妮克走的想法。迪曼坐在嘎吱作響的椅子上前搖後晃，一邊回想著說：「正常情況下，或許值得這麼做。」不過，當時的美國總統理查·尼克森才剛起兵加入贖罪日戰爭支援以色列，導致石油輸出國組織的阿拉伯成員國對美國實行石油禁運。他說：「美國陷入龐大的石油危機，到時很有可能沒油可用。」我從倫敦搭機前往史丹佛途中，飛機直接越過薩斯喀徹溫，一想到萬一飛機在這片空蕩冰冷的荒野上方燃油耗盡，我就不寒而慄。

「這隻狗沒有生病，而是腦部異常。牠是重要疾病的研究對象。」透過政治遊說，迪曼成功說服西方航空載送莫妮克到舊金山，而牠到那裡之後成了明星。「莫妮克吃到特別喜歡的食物、在戶外聞到新鮮的花或是跑跳嬉戲時，很有可能會突然倒地。」迪曼的同事梅里爾·米特勒（Merrill Milder）向美聯社（Associated Press）描述實情，這件事後來登上美國多家報紙的版面。他透露，他們計畫讓莫妮克繁殖後代，以便培育猝睡症病犬的譜系。「我們希望能找出狗狗大腦中導致猝睡症的功能問題發生在哪個確切的部位。」他說，「這或許是治癒猝睡症的第一步。」

隨著消息傳開，迪曼與米特勒很快便徵得莫妮克及其他三隻患有猝睡症的貴賓犬。不過基於某種原因，這些小狗的後代（其實是後代的後代）絲毫未呈現猝睡症的病癥。然而，還有一線希望。他們另外蒐集到其他品種的猝睡症小狗，包含吉娃娃與獵犬混血、硬毛葛林芬犬與愛斯基摩犬。雖然這些小狗似乎並未將猝睡症遺傳給自己的小孩，但有兩個品種例外：拉布拉多獵犬與杜賓犬。

迪曼回憶起突破性的一刻：一窩約七隻的小杜賓犬全都患有猝睡症。他指了指簡陋的辦公室對我說：「牠們在出生的幾週後，玩耍時會癱倒在地。我在這裡拍到牠們躺在地上的照片。」我問他是否可以看看那些照片，不過迪曼忘了照片放在哪裡。只見書架上、抽屜裡與所有桌面上都堆滿了論文、書籍與記事本，可知他所言不假。「我退休了，沒有助理幫忙。」

迪曼決定捨棄獵犬，專心研究杜賓犬，到了七〇年代末，他已經領養了三十多隻患有猝睡症的杜賓犬，令他十分自豪。至少就這個品種而言，猝睡症顯然會經由單一隱性基因遺傳給後代。

但要怎麼找出這個基因呢？這項任務落到了伊曼紐爾·米格諾特的身上，當時他是個剛從巴黎大學（University of Paris）畢業、野心勃勃的年輕醫師，在一九八六年加入迪曼的實驗室。



米格諾特書桌上的電話鈴響，他接了起來。「有一件貨物送到了。」他說。我繞了地球大半圈來到這裡是為了採訪米格諾特，但也期待能見到患有猝睡症的吉娃娃華生（Watson）一面，米格諾特的妻子前一刻才把他帶到接待室。

我閒晃到落地窗前，外頭是一座停車場。窗戶旁的小片牆上掛著兩幅圖畫，一幅是米格諾特更年輕時的黑白照片，他身穿白色長袍蹣跚腿坐著，旁邊站著一隻表情傲慢的杜賓犬。照片下方是一張縮圖海報，展示一連串縮時拍攝小狗猝倒症發作過程的照片。

華生小跑步到米格諾特跟前。牠看到我，往後跳了一步，立刻進入警戒狀態。我蹲下來試圖安撫，但這個舉動激怒了牠。牠朝我狂吠，然後跑出去，彷彿是在向我挑釁。我伸出手，這次牠慢慢走過來，跟我靠得很近。

華生不是米格諾特領養的第一隻猝睡症小狗。在牠之前還有貝爾（Bear），一隻活潑好動的比利時舒柏奇犬。米格諾特說，牠是「一隻很棒的狗，一點也不讓人操心」，唯一的問題或許只有令人尷尬的猝倒情況。「牠會在拉屎的時候倒地。」我在YouTube上看過米格諾特的妻子在二〇一〇年發布的影片，主角貝爾全身毛茸茸的。我想，這種狗發作時場面一定非常混亂。米格諾特承認：「的確如此。」

貝爾因為年紀過大而在二〇一四年去世，當時米格諾特沒想到自己會再領養一隻患有猝睡症的狗。之後，這隻吉娃娃出現了。「這種狗傻傻的，」他說，「絕對不是我會挑選的狗。」然而，不斷有猝睡症狗狗的主人帶牠們到史丹佛大學醫學院發作性睡眠中心，他心想：「何不試試看？」

米格諾特在行醫生涯見過幾百個猝睡症患者，並發表過許多相關研究，因此他比多數醫師都還要了解自己的病患。不過，我猜這兩隻狗——貝爾與現在的華生——讓他對猝睡症患者的生活有更深的洞察。「一點也沒錯。」他說。

如果這隻吉娃娃名叫華生，我在想，米格諾特是否自詡為分子生物學界的神探福爾摩斯。他似乎沒有這個想法，不過要找出引起犬類猝睡症的基因，必須發揮異於常人的偵查功力，揭露大腦最迷人的神經路徑之一，而這是一個牽涉清醒與睡眠的調節及眾多其他面向的複雜網絡。我暗自決定，回倫敦後要寄一頂獵鹿帽給米格諾特。



回顧八〇年代與當時挖掘犬類猝睡症致病基因的野心，米格諾特承認自己「有點天真」。由於患有猝睡症的杜賓犬在交配時通常會發作，受猝倒性的興奮情緒驅使而短暫

癱瘓，因此實際繁殖比紙上談兵困難許多。除了這個實際面之外，還有找出致病基因的艱鉅任務，那時可是沒人知道這個未知的基因序列位在基因體的哪個地方。米格諾特說：「大部分人都說我瘋了。」

某種意義上，那些人說得對，米格諾特為此花了十幾年時間、養了好幾百隻狗與耗費一百多萬美金。這幾乎讓他筋疲力盡。

一九九八年一月，正當米格諾特的研究團隊快要找出致病基因時，盧斯·德·雷瑟亞（Luis de Lecea）與聖地牙哥郊區斯克里斯研究所（Scripps Research Institute）的同事共同發表論文，描述他們發現的兩個大腦胜肽。他們將這種物質取名為「下視丘分泌素」（hypocretin）——英文拼法省略了下視丘（發現下視丘分泌素的地方）與分泌素（secretin，結構相近的一種胃腸激素）的母音。這兩個胜肽似乎只會在大腦內部傳送化學訊號。

僅僅幾週後，由德州大學（University of Texas）的柳澤正史（Masashi Yanagisawa）教授獨自率領的團隊發表了一模一樣的胜肽，不過他們將其稱為「促食素」（orexin），還指明了受體的結構。他們推測，這些蛋白質與受體的相互作用可能與調節飢餓感或攝食行為有關。這項研究中並未提及覺醒或睡眠。

回到史丹佛大學，米格諾特與同事得知下視丘分泌素和促食素的研究時，他們已將

犬類猝睡症突變基因的範圍縮小到五十個，其中一個是下視丘分泌素受體的基因。當時的博士後研究員林玲（Ling Lin）提議：「我們應該先研究這個基因。它在大腦中，位於下視丘，可能與猝睡症有關。」做事一向有條不紊的米格諾特堅持先縮減候選基因的數量，再進一步探究任何一個基因。「假如我當初聽從林玲的建議，就能早一年發現變異的基因。」

到了一九九九年春天，米格諾特與研究團隊將候選基因縮減到只剩兩個。一個表現在包皮上。他承認：「這看起來不像可能會引發猝睡症的基因。」另一個替兩個下視丘分泌素受體之一編碼的基因還在研究中。看來下視丘分泌素系統越來越有可能與猝睡症相關。

那年六月，在美國睡眠醫學會（American Academy of Sleep Medicine）的年會上，一位與米格諾特素未謀面的睡眠科學家反駁他的研究，並開始談論自己的實驗發現，聲稱握有猝睡症的小鼠模型，但米格諾特並未提出質疑。「幾乎在每一場會議都會遇到這種情形，我已經見怪不怪了。」米格諾特說。但當他試著結束這個對話時，注意到這位科學家的名牌寫著「德州大學，克里斯多福·辛頓（Christopher Simon）」。他與柳澤正史——在前一年發現下視丘分泌素（或稱促食素，如柳澤正史所稱）的科學家——來自同一所機構。

米格諾特開始覺得緊張。如果柳澤正史已經發現下視丘分泌素與睡眠的調節有關，應該會延攬同一所大學的睡眠學者組成研究團隊。「我們有這隻小鼠，而且認為牠患有猝睡症。」辛頓說，「牠似乎一睡著就進入快速動眼期。」

米格諾特推測，柳澤正史與同事一定培育了一隻欠缺下視丘分泌素或下視丘分泌素受體的小鼠。「當時我的心臟跳得飛快。」辛頓展示了那隻小鼠的腦電波紀錄，描述所有猝睡症的特徵，並詢問他尋找犬類猝睡症基因的進度。米格諾特按捺住激動情緒，不發一語。辛頓並未提到下視丘分泌素或柳澤正史，不過米格諾特一開完會就打電話給實驗室的同仁，告訴他們：「我們要把把勁。別人也許正在同一條路上。」

在米格諾特位於史丹佛大學的辦公室裡，我注意到書架後方的一幅裱框照，上面展示根據片段大小分離開來、數條模糊的DNA亮帶。其中一條軌跡明顯與其他條不同，一大團屬於猝睡症杜賓犬的DNA與其他DNA相隔甚遠。這一團DNA裡含有建造兩個下視丘分泌素受體其中之一的遺傳訊息，但是在跑電泳的過程中受到一個嵌於基因正中央、巨大且看來是隨機排列的DNA所拖累。米格諾特說：「這讓人興奮至極。」

幾個星期內，米格諾特與研究團隊成員做好發表論文的準備，後來論文在該年八月登上聲望崇高的《細胞》(Cell)期刊。當期封面是隻以酒為名的杜賓幼犬卡魯哇(Kahlua)，標題寫著「猝睡症基因」(Gene for Narcolepsy)，米格諾特與同事在內文

詳細描述多個大類猝睡症的致病變異。這對人類猝睡症的意涵不言而喻。「因此，下視丘分泌素神經傳導系統的變異，可能也發生在猝睡症患者身上。」他如此寫道。

僅僅兩週後，柳澤正史與同事也在《細胞》期刊上補充了實驗證據。如米格諾特從自己與辛頓的對話所推測，他們培育了一隻身體無法製造任何下視丘分泌素的嗜睡小鼠。你瞧，這些有缺陷的小鼠「與人類猝睡症患者相似的程度十分驚人」，正常情況下應該要活蹦亂跳，牠們卻在一小時內多次突然間睡著。

比爾·迪曼在一九七三年帶著莫妮克從薩斯喀徹溫飛回舊金山時，DNA定序技術尚未問世。當時他不可能知道嗜睡的小狗會引領什麼樣的研究突破。這是一段科學機緣，也是長期研究苦盡甘來的故事。米格諾特表示：「管理人員有好幾次想宰了這群杜賓犬。」但他知道自己終究會成功。

隨著杜賓犬的研究揭露了猝睡症似乎是下視丘分泌素系統失調所致，牠們的工作也告一段落。一九九九年，迪曼與米格諾特安頓了所有接受研究的小狗。有好一陣子，史丹佛周遭地區的小狗罹患猝睡症的比例高於世界上其他城市。

雖然這些小狗的實驗結束了，但猝睡症的研究才正要展開。



正常情況下，神經傳導物質及其受體的作用很像鑰匙與鎖。一把鑰匙（神經傳導物質）對應一個鎖（受體），可以打開一扇門（引發目標神經元的變化）。就米格諾特的杜賓犬而言，有一片口香糖（巨大的變異）堵住了門鎖（下視丘分泌素受體），使得鑰匙（下視丘分泌素）毫無用處。不論是無用武之地的鎖（如猝睡症杜賓犬的例子），還是杜賓犬身上遺失的鑰匙（如柳澤正史培育的小鼠），結果都是一樣的：下視丘分泌素系統都遭到了破壞。

我花了很長一段時間試圖理解下視丘分泌素的反應路徑，並以文字忠實記錄這些發現。依照定義，迴路沒有起點也沒有終點，如果為了以線性方式來說明其中的因果關係而打破它，便失去了循環迴路的意義。

這篇於一九九八年率先描述下視丘分泌素的論文，暗示了下視丘分泌素單純表現在大腦中，下視丘裡有兩個分別位於以大腦中心為準剖半兩側的小點，這兩個點被神經元細胞體所占據，下視丘分泌素即是在這些細胞體內產生——我知道的就這麼多。

可是，這些神經元投射到哪裡？下視丘分泌素又具有什麼功能？科學家追蹤這些神經元穿梭大腦各處的路徑，發現它們投射到藍斑核（Locus Coeruleus）、中隔內核（sepal nuclei）、終紋床核（bed nucleus of the stria terminalis）、丘腦（thalamus）的室旁核（paraventricular nucleus）與連結核（reuniens nucleus）、未定帶區（zona incerta）

及杏仁核等，一連串有著希臘文與拉丁學名、分布廣泛的區域，讓人感覺彷彿困在迷宮裡繞不出去。如果我想弄清楚來龍去脈，就必須找盧斯·德·雷瑟亞談談，他很有可能是現今最了解視丘分泌素的人。



回到一九九八年，德·雷瑟亞與同事首先描述了這些在當時神祕難解的胜肽，並將其稱為下視丘分泌素，當時他二十幾歲，剛從西班牙巴塞隆納搬到聖地牙哥。二〇〇五年，他搬到史丹佛大學，我也就是在那裡找到他，希望他能透露關於下視丘分泌素的最新見解。他起初坦承：「我以為我們會有更多進展。我以為我們了解下視丘分泌素的一切。」下視丘分泌素還有許多待挖掘的知識，這個事實證明了這些神經化學物質的功能是多麼變幻無窮。

神經細胞在大腦中運作時，電子訊號大致就像電流通過電線一樣，沿著神經薄膜傳遞。訊號到達神經末梢（即突觸）時，神經傳導物質會從細胞內部迸發，這些傳遞化學訊號的物質會從小縫隙或突觸間隙流動至目標神經元，並與神經元表面的高特異性受體相結合，藉此促使神經元發射訊息。

除了這些在細胞間直接傳遞訊息的物質外，神經調節物質也會參與作用，這種化學物質比標準的神經傳導物質更像激素。一旦它們進入神經元之間的空隙，往往會漂流得更遠，以許多不同方式影響大腦中各種細胞的活動。在某些情況下，下視丘分泌素擔任神經傳導物質的角色，有時則充當神經調節物質。德·雷瑟亞向我介紹這些基本知識之後，點出了這些威力強大分子的三個主要功能。

第一個也是最重要的功能是，向思考中樞大腦皮質傳送喚醒訊號。這個過程相對簡單。下視丘分泌素神經元發射訊息時，有點像是燃燒發光的錐形煙火，如同火箭發射到漆黑的天空中，神經脈衝也從腦幹底部的下視丘發射到名為藍斑核的節點。煙火發散，向四面八方射出星火，藍斑核一次發出多個訊息到大腦的各個角落，使具有刺激性的神經傳導物質去甲腎上腺素（noradrenaline，舊稱正腎上腺素）啟動一個又一個神經元。

如果下視丘分泌素神經元持續發射訊息，便會像火箭接二連三地升空般，速度快到天空不斷火光四射。我思考這個比喻時領悟到，猝睡症就像一場沒有煙火的煙火秀，只見幾個孩子揮舞著煙花棒、有人點燃羅馬焰火筒，輪轉煙火在燃燒殆盡掉入草叢前引來意興闌珊的歡呼聲。不可否認地，這場派對爛透了。

有大量研究證實下視丘分泌素扮演著火箭的角色，最有力的證據無疑來自光學遺傳學（optogenetics），一個德·雷瑟亞協助開創、效用極為強大的大腦研究方法。

德·雷瑟亞表示：「如果你用一束光照亮大腦內部，是不會有任何事情發生的。」但經過些許對分子的巧妙操作，植入病毒、啟動子與在藍綠藻內發現的基因，就有可能使特定的神經元群體對光產生敏感性。「你只需要一道光，就可以啟動它們、抑制它們，以及將它們去極化。」這聽起來不可思議。他預料我會想看這個運作過程，於是轉過椅子面向電腦螢幕，點開一份簡報。

我記得自己讀大學時聽過美國裔加拿大籍神經外科醫師懷爾德·潘菲爾德（Wilder Penfield）的研究。在二〇年代，他設計出治療嚴重癲癇的激進方法，讓病人在進行大腦手術時保持清醒。他以微量電流刺激大腦的各個部位並觀察病人的反應，藉此找到並移除致病的區塊。過程中，潘菲爾德發現大腦的特定部位似乎與極為特定的感覺或記憶有關，有的區塊會使左手拇指感到刺痛，有的會使病患感覺像是聽到管弦樂，還有區域會讓病人想起小時候在河邊玩耍的回憶。

二〇〇五年，加拿大麥基爾大學（McGill University）蒙特婁神經醫學中心（Montreal Neurological Institute，潘菲爾德進行上述研究的同一所機構）的研究人員嘗試進行類似的實驗，僅僅使用一根細到不行的玻璃移液管來記錄小鼠大腦深處下視丘分泌細胞的個別活動。他們發現，這些神經元會在清醒時活動，在睡覺時靜止。

德·雷瑟亞看到這篇論文時非常興奮，但他可以想見這項研究的顯著限制。將移液

管插入大腦、希望它的尖端能夠擊中要點，實在有如大海撈針般困難。而且，雖然這個方式可以量測細胞活動，卻無法有效控制細胞、任意操縱細胞的活動。就在此時，光學遺傳學粉墨登場。

德·雷瑟亞播放一部影片給我看。影片中，籠子裡關著一隻小鼠，一根細長的光纖插進牠的大腦。他說：「這隻小鼠睡著了。」在螢幕頂端的嵌入影像中可以看見非快速動眼期的睡眠電波緩慢流動。「片刻過後，你會看到光纖發亮。」過了一秒、兩秒、三秒，正當我在想他是否播錯影片時，光纖亮了起來，發出藍光閃爍了整整十秒鐘。

小鼠的身體完全沒有變化。

就我所知，神經脈衝以一秒數十公尺的速率移動，而且通常一射出幾乎就會立刻產生作用。我看著德·雷瑟亞，想聽他說明這束光為何沒有引起任何變化。「等一等。」他笑了一下，我回頭看著螢幕。

光線閃爍後過了快二十秒，不可思議的一幕出現了。那隻小鼠醒了過來。我可以感覺到下視丘分泌素在施展魔法，使藍斑核發光並點亮小鼠的大腦。德·雷瑟亞說：「牠過了將近二十秒才醒來，可以得知內部的機制在進行某種計算。」那隻小鼠環顧四周，鬍鬚抽動了幾下。接著，由於已經過了十秒，光線也消失了，因此牠又像突然醒來那樣又瞬間睡著了。我想可能沒有其他實驗比這個研究讓人對下視丘分泌素（我所缺乏的神

經化學物質）的威力更感到印象深刻了。完全出乎意料地，我感覺自己的淚腺管微微刺痛，而有那麼令人說不出話來的一瞬間，我無視小鼠大腦上插著的那根光纖，竟然嫉妒起牠來。

德·雷瑟亞接著介紹下視丘分泌素細胞的第二個主要功能。這些特殊的神經元除了發射訊息到藍斑核外，也會投射至標誌神經傳導物質多巴胺（dopamine）的大腦區域。在這種情況下，下視丘分泌素扮演神經調節物質的角色，幫助目標細胞理解所有接收到的訊號，並且在適當的時刻做出適當的回應。如果沒有下視丘分泌素，多巴胺細胞便會失去焦點。多巴胺的分泌「範圍又再更廣一點」，德·雷瑟亞說。

多巴胺是獎勵、計畫與動機的運作不可或缺的物质。愉快的經驗，譬如吃一塊巧克力，有可能會提高腦內多巴胺的濃度、增加吃第二塊的動機，或甚至讓人貪心地再吃第三塊。尼古丁、古柯鹼與安非他命等容易上癮的藥物會直接影響多巴胺系統，使人忍不住再打一針。

下視丘分泌素與多巴胺的關係，說明了猝睡症患者為什麼經常難以履行計畫與缺乏動機。如果生理時鐘在早晨即將到來時促使大腦正常釋放下視丘分泌素，多巴胺就有可能適量分泌，使人體產生起床的強烈動機，然後去吃早餐。在猝睡症患者的大腦中，即便已經醒來了，多巴胺的訊號可能仍模糊不明，因而讓人不太有動力迎接新的一天。

多巴胺的運作機制也激發出有趣的想法：猝睡症患者應該比較不容易對藥物上癮。實驗室的動物服用古柯鹼與海洛因等強力藥物，不久後便出現上癮跡象。然而，如果這些動物患有猝睡症，上癮的程度會略為減輕。德·雷瑟亞說：「這真的很奇妙。」這不表示我可以盡情吸食古柯鹼而不會陷入毒品的萬丈深淵，但的確意味著假如我在吸毒後試圖振作，或許會比下視丘分泌素系統完全正常的毒蟲還容易戒毒。他指出：「這會減少欲望。」那麼就理論來說，擾亂下視丘分泌素系統的藥物可能有助於破除毒癮。

下視丘分泌素也會影響情緒，除了經由前面提到的諸多路徑外，方法還包含了調節製造血清素（serotonin）——與憂鬱症強烈相關——的神經元。德·雷瑟亞說：「如果沒有下視丘分泌素，情緒的波動就會沒那麼明顯。」

下視丘分泌素還有第四個非常重要的功用：嚴格管控米歇爾·朱維特認定為快速動眼期的觸發因子——腦橋——的內部區域。這解釋了猝睡症患者（缺乏下視丘分泌素）為何大多會在入睡後迅速進入快速動眼期，同時這也可能是猝倒症的病因。如果缺乏下視丘分泌素，回應強烈情緒的杏仁核會失控，並且啟動肌肉癱瘓的路徑，也就是快速動眼期通常會有的現象。

有鑑於下視丘分泌素會影響至少三個主要神經路徑與其他我們現在才開始認識的許多網絡，不難理解它們為何如此重要。這也是一些出現猝睡症狀的人對這些神經胜肽

(neuropeptide) 過分著迷的原因。嗜睡小狗的下視丘分泌素系統具有缺陷的研究發現，印證了猝睡症患者已經知道的事情，也就是他們的大腦一定有哪裡出了嚴重問題。到目前為止，對於這個病理的認識，讓探索猝睡症的旅程變得簡單一點，證實了病患的陳述，迫使醫師認知這個病症、加速診斷的過程，並且減少患者一路走來遭人視為無可救藥的風險。其他睡眠障礙疾病少有如此清晰的研究成果。

更重要的是，這或許可以引導我們找出遠比目前更為有效的治療方法。直到現在，猝睡症的唯一療法是控制症狀，而這主要仰賴混合多種藥物的處方。即使這些藥物有效，通常也只能控制部分的症狀，治標不治本。這是因為醫界使用它們來治療猝睡症時，還沒有任何人知道下視丘分泌素的存在。沒有人真的了解這些藥物的療效，但它們莫名發揮了作用。現在，學者們發現了下視丘分泌素，加上超過二十年針對它們的功用及猝睡症致病原因的研究，各大藥廠應該可以研發出遠比目前還能確實改善下視丘分泌素系統的藥物（這部分之後會詳述）。

下視丘分泌素的重要性不僅於此，每個人都必須認識這兩個奇妙的胜肽。「關於下視丘分泌素系統的論文有好幾千篇，並不是因為它的作用比其他激素多。」德·雷瑟亞表示，「在大多數其他的神經網絡中，都有平行與多層面的安全機制。」因此，倘若有某個部分未能正常運作，就會有其他系統介入並解決問題。然而以下視丘分泌素來說，

似乎根本沒有替代方案。

這對猝睡症患者而言不是什麼好消息（儘管這確實說明了缺乏下視丘分泌素應該是個大問題），不過這的確意味著，操縱這個系統可以產生科學家需要的明確回應。德·雷瑟亞認為：「這是更廣泛了解神經網絡的絕佳模型。」下視丘分泌素與其令人驚訝的許多功能，讓我們有幸得以深入了解人類大腦的運作機制。

第六章 呼吸不順

「你笑，全世界都跟著你笑；你打鼾，就你一個人睡覺。」

——安東尼·柏吉斯 (Anthony Burgess)

都是漫畫的錯。

如果連環漫畫或卡通裡的角色在睡覺，通常都會打呼，旁邊有一長串的英文字母「Z」悠悠飄在空中。因此多數人從小就認為打鼾是睡覺不可或缺的一部分。

迪士尼動畫《白雪公主》(Snow White and the Seven Dwarfs)中，瞌睡蟲、萬事通、開心果、噴嚏精、糊塗蛋與害羞鬼這六個小矮人睡覺時發出的各種可愛聲響令人會心一笑。愛生氣不喜歡社交，但我們不曾想過，噪音可能是他情緒低落的原因。

其實，若我們對別人打呼有任何反應，通常都是一笑置之，很少人將打呼視為一種睡眠障礙，更別說是看成事態嚴重、甚至會危害性命的疾病。睡覺時發出呼嚕聲、偶爾摻雜咯咯聲與平緩的喻喻聲，表面上沒有太大問題，但是當這些聲響變成持續不斷的噴氣聲、吹哨聲與刺耳的呼哧聲時，打呼就讓人更難忽視了。假如你的枕邊人有這種毛病，那更是如此。

然而，連綿不絕的鼾聲不但會嚴重影響人際關係，也可能造成生命危險。關於打鼾的研究資料多得讓人眼花。某些睡眠實驗根本沒有測量打呼。一些睡眠檢查中，臨床醫師主觀評估受試者打呼的嚴重程度，草草寫下單一數據。其他研究則利用擴音器來記錄打呼事件及其嚴重性，並將這些紀錄對應病患的睡眠結構。在某些研究裡，睡覺會打呼的成人男性比例為二十分之一、女性為五十分之一。另一項涵蓋較多打呼患者的研究

中，打呼的男性比例為五分之四、女性為二分之一。

不論實際上打呼的普遍程度如何，這個現象都是冰山一角，只是睡眠臨床醫師所稱「睡眠障礙性呼吸」（sleep disordered breathing）的眾多形式之一。這種疾病——包含打鼾、肥胖換氣不足症候群（obesity hypoventilation syndrome）、中樞性睡眠呼吸中止症（central sleep apnea）、阻塞性睡眠呼吸中止症（obstructive sleep apnea）及上呼吸道阻力症候群（upper airway resistance syndrome）——都會對健康造成嚴重危害。



英國作家查爾斯·狄更斯（Charles Dickens）創造了一些精采絕倫的角色，很少是無中生有的，許多都是根據他對真實人物的細膩觀察而來。此外，他對醫學瞭若指掌，並且將真實的疾病、失調與症狀帶入筆下許多角色身上。在他的著作中，有幾個人物似乎患有真實存在的睡眠疾病，最明顯的例子就屬僕人喬了，一個在《匹克威克外傳》（*The Pickwick Papers*）裡滑稽登場、「身材肥胖且臉頰潮紅的男孩」。

喬第一次出現是在羅徹斯特的閱兵大典上，士兵們對城堡模型演練突襲行動，以教化和娛樂大眾。喬負責服侍主人瓦爾多先生與他的朋友，由於喬很容易睡著，因此這份

工作變得頗為複雜。「喬！那男孩真該死，他又睡著了。」瓦爾多好幾次都這麼說。在那場典禮上，喬甚至大部分時間都在睡覺，「睡得安穩香甜，彷彿火砲的轟隆聲就是他熟悉的搖籃曲」。他是「天生奇才」，瓦爾多吹噓地說：「跑腿沒多久就睡著，伺候用餐也會睡到打呼。」

狄更斯對於人物病情的敘述非常具有說服力，因此醫師們經常參考這些文字來診斷病患。就拿十九世紀利物浦一位身材矮胖、經營家禽店的紳士 P S 來說好了。他的醫師理查·凱頓 (Richard Caton) 對倫敦臨床協會 (Clinical Society of London) 的同業描述：「想睡的感覺不斷出現，強大到無可抵抗。」影響了 P S 生活的所有面向。

「他向來喜歡看戲，但現在他觀賞最喜愛的戲劇時也會沉沉入睡。」一次，P S 請朋友來家裡吃飯，他在座位上用手肘頂著桌子呼呼大睡。坐在觀眾席的倫敦臨床協會會長克里斯多福·希斯 (Christopher Heath) 聽到這段敘述，立刻想到《匹克威克外傳》裡那位表現出典型嗜睡症狀的胖男孩。

出城時，P S 站著或甚至走著走著也會睡得不省人事。他時常撞到其他行人，有時則是撞到路燈。坐露天巴士更是意想不到的天大災難。「他在巴士上層看書時，不斷因為睡著而跌倒，多次都有驚無險，幾次他快從巴士頂層一頭跌下去，多虧同行的乘客及時抓住他。」

睡眠也影響到 P S 經營的家禽生意。在店裡，「他會在醒來時發現自己手裡抓著十五分鐘前要賣給客人的鴨或雞，而客人早就離開了」。從他變得過度嗜睡之後，不到幾年家禽店便關門大吉。

《匹克威克外傳》出版超過一個世紀後，一名企業主管去就醫，表示自己有類似的症狀。白天時，他必須很努力才能保持片刻清醒，但最終迫使他尋求醫療協助的是一場賭局。當時，他握有三張 A 與兩張 K，一手幾乎無敵的葫蘆好牌，不幸的是他睡著了，沒能好好把握運氣。幾天後，他住進波士頓的布萊根醫院（Brigham Hospital）。

這名企業主管身高一百五十多公分，體重近一百二十公斤，「整體輪廓非常類似」胖男孩喬卡通般的形象。醫師們很快就找到問題。到了晚上，他呼吸又慢又淺，這可能與肥胖有關。他的大腦沒有得到需要的氧氣，使血管內累積越來越多的二氧化碳。

多數人是有能力回應這種情況的。二氧化碳會在血液中堆積，其中一些氣體遇水溶解而形成碳酸，導致血管內與大腦底部有如石蕊試紙般的化學受體吸收的酸鹼值驟降。對此，這些受體指示肺部肌肉必須收縮得更快且更劇烈，以便迅速恢復氧氣與二氧化碳之間的平衡。然而，就玩撲克牌的那位商人而言，他的肺臟無法通氣，生活在近乎永久的酸中毒狀態。他的體內存在著化學警訊，但化學受體到最後不再回應，就像爸爸媽媽的衣袖不斷被小孩拉扯，久了便習慣忽略這個舉動。目前學界尚未釐清這種現象為什麼

會導致白天嗜睡，但酸中毒有可能會對神經活動造成普遍的麻痺作用，因而使人睏倦。

根據這位商人表面上與胖男孩喬的相似之處，布萊根醫院的醫師創造了「匹克威克症候群」(Pickwickian Syndrome)一詞來描述他的症狀。這是最早指明呼吸困難會嚴重危害睡眠與覺醒的徵兆之一。匹克威克症候群(或更確切地說，是肥胖換氣不足症候群)在今日依然相當罕見，但它引領了一個相關病症的發現——這種疾病的患者不僅呼吸吃力，甚至還會窒息。

睡眠呼吸中止的第一個正式案例是名為艾帝安(Etienne)的男子，他在二次世界大戰效力法軍期間，曾經爬樹躲避「子彈與飛彈齊發的猛烈砲火」，用皮帶把自己綁在樹枝上。四周打得如火如荼，他突然就睡著了，等到他終於醒來時，只見周圍一片死寂。他不知道自己人在哪裡，從樹上爬下來，結果被德軍逮個正著。最後，在六〇年代馬賽(Marseilles)的睡眠診所裡，醫師發現雖然這個男人睡覺時橫膈膜與肺部肌肉持續收縮，但是嘴巴經常約有三十秒的時間完全沒呼吸，之後會突然喘氣然後又恢復呼吸，回到更深沉的睡眠狀態。這些「阻塞性窒息事件」擾亂了他的睡眠週期。神經學家亨利·加斯托(Henri Gastaut)與醫界同事們記錄著，「病患的夜間睡眠大幅減少」，導致白天頻繁出現無法抑制的睡意。

在這之後又過了十年，醫學界才開始意識到這個問題的嚴重性。



七〇年代早期，蒙特婁皇家維多利亞醫院（Royal Victoria Hospital）裡，名為梅爾·克瑞格的年輕醫師正在診治一位身上莫名出現多種症狀的男人，患有肥胖症、第二型糖尿病、類癲癇發作與過度嗜睡，沒有人可以釐清這是怎麼一回事。

當時，法國的艾帝安病例還未廣為人知，因此有天晚上巡房時看到病患呼吸完全停止，克瑞格感到非常驚訝。他說：「在那一刻之前，我從沒想過睡覺會帶來危險。」他與醫院對街的蒙特婁神經醫學中心的一位同事合作，監測病患在睡覺時的腦波與呼吸。他表示：「我想，這也許可以解釋他在白天出現那些症狀的原因。」

如同五年前加斯托為艾帝安所做的，他們記錄到這名病患實際停止呼吸的明確情況。此外，「他的心跳變慢，而且好幾次在他努力呼吸時就停止跳動」，有時一次會停止十秒之久。他的讀數也跟艾帝安一樣，每次呼吸或心跳停止時，都會導致「局部覺醒」。他不時暫停的呼吸也屢次打斷睡眠。

克瑞格寫下調查結果，替這個症狀取了一個名字：「肥胖患者的睡眠剝奪症候群」。幸好醫界並未沿用這個病名，部分原因是名稱太冗長，包含的範圍又過於侷限。這個現象也不只見於肥胖患者，事實上可能發生在任何人身上，而且如我們接下來將看

到的，會出現在任何一個年齡層。

七〇年代中期，將「睡眠呼吸中止」帶入醫學範疇的重責大任落到另一位睡眠專家克里斯提安·桂勒米諾（Christian Guilleminault）身上。此外，他還發明了量化症狀嚴重性的方法，也就是睡眠呼吸暫停—低通氣指數（apnea-hypopnea index, AHI），這個名稱儘管有些拗口，其實只是意指一小時內暫停呼吸的次數。就成人而言，每小時呼吸中止在五次以下算是「正常」，五到十四次算「輕微睡眠呼吸中止」，十五到二十九次為「中度睡眠呼吸中止」，三十次以上即達「嚴重」程度。



桂勒米諾這人舉止文雅，目光炯炯有神。他帶我走出史丹佛大學睡眠研究中心（Stanford Sleep Center）的接待室，一路經過幾個曾用來進行徹夜睡眠檢查的房間。他短暫帶我參觀第十四號房，裡頭特別擺設一張結構經過強化的床鋪、一臺起重機，以及專為肥胖族群設計、可耐重三百公斤的馬桶。桂勒米諾一邊帶我走去他的辦公室，一邊低聲說：「幸好我們不是在中西部地區，否則肥胖病患會比現在多很多。」

從醫生涯的早期，桂勒米諾曾經看過米歇爾·朱維特的開創性動物研究，當中指出

睡眠受到大腦深處的架構所調節。他與巴黎硝石庫慈善醫院（La Salpêrière）的主管商討，提議開設睡眠門診。桂勒米諾回想：「他對我的主意一點也不感興趣。他說：『睡覺不過是做夢的活動罷了。』」

然而，桂勒米諾相信自己的想法是對的，堅持開設睡眠門診。除了一貫的投入，他也拿到一筆小額補助、大幅削減自己的薪水，並召集實習生與學生的協助，建立全世界第一家睡眠診所。那是艱困難熬的一年，桂勒米諾白天照常工作，晚上監測病患的睡眠，直到清晨才與資淺的同事交接，趁著空檔的幾個小時好好休息。自一九七〇年中到一九七一年中的十二個月裡，他觀察了大約四百五十位病患，他們有各式各樣的睡眠問題，包含睡眠呼吸中止症。

時間來到一九七一年十一月，史丹佛大學的比爾·迪曼說服桂勒米諾向硝石庫慈善醫院請假兩年並搬到加州。到了美國，桂勒米諾的第一個病患是十一歲男孩雷蒙（Raymond），他在桂勒米諾抵達史丹佛不久後就進了小兒科加護病房。這個男孩的血壓很高，以他的年紀而言並不尋常。醫師們試過許多方法都無法降低他的血壓。這個男孩還會打呼，而且在白天極度嗜睡，加護病房主任無計可施，於是請桂勒米諾過去看看。桂勒米諾利用儀器檢測雷蒙的狀況，發現他晚上睡覺時呼吸不斷中止。

桂勒米諾在男孩的病歷上草草寫下檢查結果，消息傳出後引起一陣騷動。「在美

國，病歷是具有法律效力的文件，所以醫院必須處理我看到的情況。」但在這之前，美國只有少數人注意到這種奇特、斷斷續續的呼吸現象，加護病房的醫療團隊完全束手無策。因此，他們請求這位在法國發跡的年輕醫師參加院內的正式會議，說明男孩的病情。會議在一間大型階梯式會堂中舉行，桂勒米諾向多位不苟言笑的資深醫師敘述自己在歐洲行醫的所見所聞。

雷蒙的會診醫師問他是否有方法治療這種呼吸異常的症狀，他表示答案是氣管造口術。桂勒米諾告訴我：「就是在病患的脖子上開一個小洞。」同時用外星人般的手指指向自己的喉嚨下方。

接著，那位醫師又問他是否曾經動過許多次這種手術。

「先生，我沒有。」他回答。

「你的意思是，這會是第一次對患有睡眠呼吸中止症的小孩進行氣管造口術？」那位資深醫師問。

「是的。」

會堂一片安靜。他提出的激進療法，只在遙遠歐洲少數的成人患者身上進行過。然而還有一個更嚴重的問題。

「你知道這個男孩是什麼膚色嗎？」雷蒙是黑人。「你真的建議我們拿黑人小孩做

實驗？」

種族在美國各地始終是個敏感議題，因此雷蒙不可能接受手術。這使得幾個星期之後，前來就診、表現出類似症狀的白人女孩卡琳（Carlene），成為有史以來第一個動氣管造口手術的兒童。她跟雷蒙一樣，血壓高、晚上睡覺會呼吸中止，白天嗜睡的情況還嚴重到被退學好幾次。不過在手術過後的三個星期不到，她又是個活蹦亂跳的孩子了，只是喉嚨上有個小洞。有了卡琳這個成功的案例，醫院也對雷蒙進行同樣的手術，而他復原的程度同樣驚人。

雷蒙與卡琳的例子凸顯了桂勒米諾早已從他在巴黎的行醫經驗中得知的事情。如當時多數歐洲睡眠專家所認為，睡覺期間的呼吸問題不只侷限於匹克威克症候群。這兩個孩子也印證了不只肥胖族群會出現呼吸中止的症狀，體重正常的成人與小孩也會有。看來，睡眠呼吸中止症比任何人想像的還要普遍得多。



睡眠呼吸中止症主要分為兩種，不過這兩種都頗為棘手。「中樞性睡眠呼吸中止」源自於腦幹的呼吸中樞，這個神經元群體負責整合化學、神經與激素的訊號，產生適當

的吸吐氣節奏。如果這個中樞暫停運作，負責胸腔起伏與橫膈膜上下移動的肌肉也會停止收縮，使呼吸停止。

另一種睡眠中止的形式——阻塞性睡眠呼吸中止症——較為常見。人在睡著時，身體大部分的肌肉會放鬆，包含嘴巴後側的肌肉。正常情況下，這不會造成問題，但如果喉嚨裡的多肉組織變得鬆弛，便會阻塞呼吸道。呼吸中樞持續傳送訊號給管理呼吸的肌肉，這些肌肉也會持續收縮，但假如肺部的通道出現阻塞，它們則什麼也做不了。這就有如在管口完全阻塞時試圖打開風箱一般。

據估計，阻塞性睡眠呼吸中止症的患病比例約為男性二十分之一、女性五十分之一。不過，由於這種疾病難以察覺，肯定有許多案例遺落在醫學雷達的偵測範圍之外。「這種疾病的普及率可能是官方評估的兩倍。」克瑞格說。他回憶七〇年代早期的那段日子，「我們在想，這一定是非常罕見的病症。」不過在十年內，睡眠呼吸中止症逐漸成為主要的睡眠疾病。「突然間，每個人的身邊都有出現這種症狀的人。」他說。

當然，睡眠呼吸中止症不是什麼新鮮事，克瑞格從古代文獻中發現了幾個疑似的真實案例。譬如，在西元前四世紀的古希臘，名為狄奧尼修斯（Dionysius）的男人「異常肥胖」，以致於「呼吸十分費力」，打呼聲聽起來就像「一隻肥豬趴在地上喘氣」。依照醫師的指示，他命令僕人在他睡覺停止呼吸時，用「又長又細的針」刺他。大約一百

年後，昔蘭尼（Cyrene，北非沿岸的希臘殖民地）的國王據說晚年「因為肥胖身軀的巨肉塊太過沉重，窒息而死」。

有幾個因素或許可以解釋為什麼過了這麼久才有人注意到睡眠呼吸中止症。首先，一個老問題是，大家不認為睡眠與許多相關的疾病會嚴重到需要特別就醫，即便到了現在還是如此。實際上根本沒有人注意到這些症狀。另一個原因可能是睡眠呼吸中止症在過去比較罕見，如今由於西方社會肥胖人口增加，這種疾病廣泛流行。此外，病患通常不會發現關鍵的病理——呼吸中止，因為這發生在他們睡覺的時候。多數睡眠呼吸中止症的患者也不知道自己在睡眠期間會局部覺醒；假如他們真的醒來，也只會持續一、兩秒的時間。

睡眠週期頻繁中斷，意味著患有呼吸中止症的人即使能進入更深沉、平靜的睡眠階段，機會也是少之又少，而且這會對心血管造成非常嚴重的連鎖後果。

肺臟如果以最佳狀態運作，便能促進氣體交換，也就是將空氣中的氧氣送入血管，同時排出血管中的二氧化碳。負責氣體交換的部位是名為肺泡的小氣囊與圍繞肺泡的毛細血管網絡。人類的肺臟一般含有約五億個肺泡，如果將它們全部攤開，總面積相當於一個板球場。毛細血管散布於肺臟的大部分區域，讓肺臟有充分機會吸入氧氣與排出二氧化碳。

如果氣體交換的區域縮小，會對心臟與血管造成巨大壓力。這個情況的發生方式有許多種，其中缺氧性肺血管收縮（hypoxic pulmonary vasoconstriction）相當微妙，是人類與其他動物逐步發展出來的小把戲。如果氧氣無法供應至肺臟的部分區域，通往該區域的毛細血管便會收縮，重新安排血管的路線，使其通往比較有機會獲得氧氣的區域。這就好比關掉沒有使用的房間的暖氣，讓熱氣送往房子其他空間。這是讓家裡變得溫暖最有效率的方式。

問題是，假如我們在睡覺時呼吸不順，吸入的氧氣量會不足，血管也會收縮到迫使血液逆流的程度。在中央暖氣系統的比喻中，嚴重的睡眠呼吸中止症就好比讓供熱鍋爐的泵浦全力運轉但關閉所有的暖氣。這麼一來，暖氣系統的壓力會飆升，導致泵浦燒壞或管線爆炸。當然，中央暖氣系統會裝設洩壓閥以避免這種居家意外，但是人體的循環系統並沒有這種裝置。

有壓倒性的證據指出，睡眠呼吸不順會危害心血管，這與高血壓、心臟不規則跳動及心室肥大密切相關，很難想像其中不具因果關係。因此，睡眠呼吸中止症會增加罹患心血管疾病的機率，並不令人意外。

威斯康辛睡眠世代研究（Wisconsin Sleep Cohort Study）對此提出了相當可信的證據，在一九八八年發表研究資料，試圖理解睡眠障礙性呼吸的病因與後果。如果不考慮

年齡、性別、身體質量指數以及抽菸與否等明顯的混雜變數，睡眠呼吸暫停——低通氣指數越高，發生冠狀動脈心臟病或心臟衰竭的機率就越大。研究中，患有嚴重睡眠呼吸中止症的人，死亡率比非睡眠呼吸中止症患者高出許多倍。

試想，就女性而言，睡眠呼吸中止症的普及率隨年齡增加，男性的情況也相同，但是到了一個年紀就會停止上升。事實上，患有睡眠呼吸中止症的男性比例，過了大約六十五歲就開始趨於平穩。乍看之下這似乎是個好消息，讓人以為老年男性克服了睡眠呼吸中止的威脅，然而殘酷的事實是，患有這項疾病的老年男性比例之所以停止增加，是因為中年男性患者陸續死亡。

學界往往會避免誇大案例的情況，但我納悶他們對心血管疾病複雜程度的認知是否釀成了意外的後果，意即低估呼吸不順對循環系統造成的危害。如果有人在心臟病發或中風後倖存，他／她會告訴家人與朋友自己曾經心臟病發作或中風。如果某人心跳停止，他／她的死因便是心跳停止。但有多少這樣的心血管意外，實際上是睡眠障礙性呼吸直接造成的呢？

睡眠呼吸中止症的後果不只是心血管疾病而已。有一些證據指出，呼吸中止可能是許多嬰兒猝死症候群（sudden infant death syndrome, SIDS，或稱作 cot death）案例的肇因。六〇年代，一位澳洲醫師提出三個嬰兒猝死症案例，這三個寶寶都是父母發現他們

睡覺時呼吸停止長達一分鐘、怎麼叫都叫不醒而緊急送到醫院。在醫院的嚴密監控下，醫師們觀察到類似的事件，寶寶在睡眠中變得毫無反應，臉部與身體的血色逐漸蒼白。三個嬰兒都在入院後不到六個小時就死亡。

八、九〇年代，比利時學者研究超過兩萬名新生兒的睡眠模式，那些成為嬰兒猝死症受害者的寶寶所經歷睡眠呼吸中止的次數與時間，比其他嬰兒還來得多。在許多案例中，猝死的嬰兒大多擁有異於同齡者的肌動脈，正是成人頻繁出現呼吸中止症狀所導致的那種心血管系統結構變化。每起嬰兒猝死症事件的確切原因各不相同，但其中一些悲劇有可能是某種睡眠障礙性呼吸造成的。

也有充分的證據指出，睡眠中呼吸不順可能是罹患第二型糖尿病的主因。每一次的呼吸暫停都牽涉到腎上腺素的分泌，這是一種讓身體準備戰鬥或逃跑的警戒激素——正是你停止呼吸時身體需要的物質。腎上腺素具有許多功能，例如加快心跳速率、使瞳孔放大及擴張肌肉的血管。它也能對胰腺產生作用，釋放激素，瞬間補充血液中的葡萄糖。這個機制在戰或逃的情況下很實用，因為血糖急遽上升可以提供肌肉收縮所需的能量。可是，如果這在晚上發生好幾百次，便相當於生理上的虛張聲勢，導致全身細胞會抗拒胰臟分泌的胰島素，拒絕聽從它要求清除血中葡萄糖的指令。這種症狀就是第二型糖尿病。

睡眠呼吸中止症也會增加罹患癌症的風險。例如，在威斯康辛睡眠世代研究中，中度呼吸中止症的患者死於癌症的機率，是正常人的兩倍。大多數患有嚴重呼吸中止症的人，罹癌的可能性比正常人多了將近五倍。對此，一般認為呼吸中止引起的低血氧會導致細胞出現類似代謝恐慌的現象，增加細胞癌化的風險。

如果睡眠呼吸中止症有可能造成許多心血管疾病、嬰兒猝死症候群、第二型糖尿病與癌症的想法仍不夠令人擔憂，還有一個事實：這個病症導致的嗜睡傾向也會使意外更容易發生。



一直以來，有許多研究探討睡眠呼吸中止症在道路交通事故中扮演的角色，而這些研究全都得出大致相同的結論：如果睡眠呼吸中止症患者是駕駛人，發生車禍的比例一般會比正常駕駛高出約兩倍。在二〇〇〇年的美國，估計有八十多萬名駕駛涉及與呼吸中止症相關的车禍，造成一千四百人喪生，更別說估計達一百六十億美金的車輛與財物損失以及生產力的減損。

睡眠呼吸中止症不只會對用路人造成危險。二〇一三年，大都會北方鐵路（Metro-

North Railroad) 司機威廉·洛克菲勒 (William Rockefeller) 駕駛火車行經紐約布朗克斯區時睡著，當時火車的時速為八十二哩（約一百三十二公里），正經過速限三十哩（約四十八公里）的轉彎處。這起火車脫軌事故造成四人死亡、近六十人受傷。意外過後，徹夜睡眠檢查揭露了嚴重阻塞性睡眠呼吸中止症候群的症狀：患者平均每小時會出現超過五十二次的呼吸暫停。

美國國家運輸安全委員會 (National Transportation Safety Board) 的瑪莉·麥凱 (Mary McKay) 在記錄這起意外時注意到，從二〇〇〇年到二〇一三年發生布朗克斯區火車脫軌事故，委員會懷疑睡眠呼吸中止症影響了至少十起交通意外，其中包含郵輪與飛機等運輸工具。她寫道：「若要防止睡眠呼吸中止症再度釀成意外，醫療照護體制必須持續追蹤，確保身為交通工具駕駛的病患皆經過篩選、評估、診斷及有效的治療。」



我深入認識睡眠呼吸中止症後，才開始意識到自己在睡覺時也會出現類似呼吸暫停的情況。這是個漸進的過程，而且是從我父親就開始了。二〇一六年二月，我們與爸媽

去英國索塞克斯度假，下榻在十六世紀建造的茅草小屋。黎明來臨前的幾個小時，我發現自己怎樣都睡不著，由於我翻來覆去已經打擾到妻子，不希望吵醒她，便下樓看書。客廳壁爐裡的餘燼還在悶燒。我開了一盞燈，披一件毛毯在肩上，開始閱讀。

客廳非常安靜，除了從樓上爸媽房裡傳來陣陣平緩的鼾聲之外，一點聲響也沒有。之後，鼾聲消失了。我抬起頭，只聽到血液流過耳朵的搏動。過了二十多秒，我聽到鼻息聲與數次急促的呼吸聲，每一次聲響都帶有恐懼感，但隨著父親的呼吸恢復到一如往常的鼾聲時又再逐漸減弱。幾分鐘過後，同樣的聲音再度出現，情況一再重複。當時我不知道父親患有睡眠呼吸中止症，這是我第一次聽到這種病症的典型模式。

我沒想過自己可能也患有睡眠呼吸中止症。但到了隔天晚上，有了必要的第一手知識之後，我突然體認到自己在晚上睡覺時的確也出現呼吸暫停的症狀。前一刻我還在睡夢中，下一刻便意識到自己喘不過氣來。這種情況第一次發生時我沒有多想，但過了第二次、第三次之後，我忽地驚覺自己剛剛呼吸暫停了。氣喘吁吁伴隨著輕微卻噁心的恐懼感，有點像是在游泳池的水底待太久的感覺。假如我不知道艾帝安的例子，或前一晚沒有因為父親呼吸中止而感到不安，我會注意到這件事嗎？或許不會。

克里斯提安·桂勒米諾不需要知道這個故事，就能看出我可能患有睡眠呼吸中止症。我們的訪談快結束時，我突然發現他直盯著我看。「你習慣用嘴巴呼吸。」他說出

自己的觀察。我這才意識到自己是透過嘴巴而不是鼻孔呼吸，於是立刻緊閉雙唇。這個動作為時已晚。桂勒米諾早已算出我的身體質量指數，並且根據性別、年齡、脖圍、臉型及以嘴呼吸的傾向，評估我患有某種睡眠障礙性呼吸的可能性。他承認自己對見到的每個人都會這麼做，幾乎變成下意識的行為。

「如果你一向用嘴巴吸氣吐氣，想必呼吸並不順暢。」他說，「你應該會打呼。」
「我會。」我承認，但桂勒米諾早就知道了。

「另外，你還有呼吸道狹窄與上顎過短的問題。」
他這麼說讓我開始覺得不大高興。

「呼吸是流體動力學，與阻力有關。」他說。

事實上，打呼、匹克威克症候群與睡眠呼吸中止症皆與流體動力學有關。除此之外還有其他因素。首先，人在出生時就有先天的條件。在遺傳變異的自然機制下，有些人的呼吸道天生就容易塌陷，譬如扁桃腺特別肥大的人；一些人有上呼吸道阻力症候群的毛病，他們的氣管沒有塌陷的問題，但是特別狹窄，導致呼吸格外費力，進而干擾睡眠。假如患有氣喘，情況也是一樣。

胎兒與新生兒時期的發育也可能對呼吸道的阻力產生重大影響。目前，桂勒米諾與同事正在追蹤四百多名台灣早產兒。他說，這些早產兒到了五歲有近八成出現睡眠呼吸

問題，而且出生的時間提早越多，就越有可能出現這個問題。他表示：「在孕期倒數三個月，胎兒會不斷練習本能反應，尤其是吸吮與吞嚥，持續訓練嘴巴與臉部的肌肉。」如果缺乏這種練習，新生兒的臉部肌肉會比足月時原本會有的發育來得無力，嘴巴、鼻子與上呼吸道也會比較小。在出生的頭幾年裡，新生兒也必須持續這個練習。

再來是已開發國家面臨嚴重且日益普遍的肥胖問題。舉例來說，在美國，每三名成人就有一位達到肥胖標準。在肥胖問題最嚴重的歐洲國家排名中，英國接近首位，每四名成人就有一位身體質量指數大於三十，不難看出這會提高罹患睡眠呼吸中止症的風險。桂勒米諾指出：「如果你屬於肥胖一族，舌體便會肥厚，呼吸道也比較小。」

一般比較容易忽略的是，這可能變成惡性循環，睡眠相關的呼吸狀況會加劇肥胖問題，而肥胖又會影響睡眠的呼吸。這可能有幾個原因。第一，睡眠呼吸不順的人通常在白天非常嗜睡，這會使身體無法完全燃燒熱量。如十九世紀的物理學家羅伯特·麥格尼許（Robert Macnish）在《睡眠的哲學》（*The Philosophy of Sleep*）書中毫不留情地描述：「隨時隨地都想睡的人像荷蘭的霧氣一樣死氣沉沉，思考能力像河馬或龐然大物的動作一樣遲緩。」此外也有證據顯示，睡眠呼吸中止症與新陳代謝系統的重大變化有關，會擾亂生理時鐘、睡眠恆定性與新陳代謝的基因表現，也會以肥胖的典型特徵妨礙正常情況下血糖的準確調節。飢餓素（ghrelin）與瘦身素（leptin）可能也有影響，這兩種激素

在飢餓與飽足的感受上扮演白臉與黑臉的角色。睡眠不足的時候，飢餓素的分泌會增加，瘦身素會減少，使身體的飢餓感上升、飽足感下降，導致瘋狂進食。

因此，患有睡眠呼吸中止症有點像是在漩渦旁游泳。呼吸不斷暫停，身體質量就會隨之增加，使得呼吸中止的情況更加惡化，身體質量指數因而更往肥胖的標準推進。被捲進渦流的風險是真實存在的。

面臨這個危險的不只是睡眠呼吸中止症患者。事實上，當你有睡眠的問題時，肥胖往往隨之而來。猝睡症患者無疑有這個困擾，他們的肥胖比例是一般人的兩倍有餘。

柳澤正史與同事第一次干擾小鼠的促食素（下視丘分泌素）系統時，患有猝睡症的小鼠變得驚人地肥胖。在進行這類實驗的第一篇論文中，包含一張兩隻小鼠的照片，一隻狀況正常，同窩出生的另一隻體型碩大、患有猝睡症。小鼠細小的腳上套著突起的架子，看起來就像卡通裡的角色。弔詭的是，出現猝睡症狀的小鼠食量並未比對照組多出許多，體重卻多了快兩倍。在人體研究中，猝睡症患者的食量同樣也沒比一般人多。

我曾經擁有纖細的身材。年紀是二十出頭的時候，照理說我應該要停止發育，但身形卻開始擴張。我在匈牙利度過三年美好的暑假，進行動物行為的田野調查，每天沉浸在燻肉（煙燻、油脂豐富的培根）、血腸（加了紅辣椒、以豬血做成的香腸）或波蔻特（porkolt，滋味濃郁的燻肉，是我的最愛）等美食中，吃得又肥又胖。當時我得到的猝

睡症，很可能也與我的體重從七十五公斤胖到好不容易才控制住的九十公斤有關。這等於身體質量指數從二十三點一（健康）驟升到二十七點八（過重）。

促使睡眠呼吸中止症患者成為肥胖族群的因素——久坐不動、新陳代謝改變與激素分泌紊亂——幾乎可以確定有關係。然而，卻乏下視丘分泌素很可能也是一部分原因。例如，飢餓素與瘦身素顯然透過下視丘分泌素系統發揮某些作用，假如身體缺乏下視丘分泌素，這些激素通常對食物攝取量的嚴格控制就有可能大幅鬆綁。

回到本章的主題，許多猝睡症患者的身體質量指數日益增加，使得健康問題可能又多了某種睡眠障礙性呼吸，這讓病症的診斷變得困難。睡眠呼吸中止症的出現，意味著猝睡症受到忽視。相對地，那些確診為猝睡症患者而且已經找出白天不斷想睡的原因的人，或許也不會注意到呼吸中止的致命影響。



有鑑於呼吸中止的危險，簡單評估風險程度肯定有所幫助。就此而言，「STOP-Bang」問卷相當實用，由八個關於打呼、疲倦、呼吸暫停現象、血壓、身體質量指數、年齡、脖圍與性別的簡單問題組成。這份問卷由幾位麻醉師設計，目的是篩檢可能患有

睡眠呼吸不順的人，以確保手術與術後復原能順利進行。

你打呼聲音大嗎？你經常在白天覺得疲倦或想睡？有人在你睡覺時觀察到呼吸中止的情況？你患有高血壓或正在接受高血壓的治療？你的身體質量指數高於三十五（公斤數／身高公尺數的平方）？你的年齡大於五十歲？你的脖圍超過四十公分？你是男性？如果你對以上問題的答案超過三個是肯定的，那麼有百分之九十的機率患有某種程度的呼吸中止症，麻醉師將會在進行手術前強制你接受進一步訪談。

我會打呼、白天經常覺得累、在睡眠中會呼吸暫停、血壓高而且又是男性，因此依據「STOP-Bang」的檢核，我很有可能罹患睡眠呼吸中止症。基於我用嘴巴呼吸、氣管狹窄與下顎過短的特徵，桂勒米諾也做出大致相同的結論。

根據我近期接受的徹夜睡眠檢查，我在睡覺時有呼吸中止的情況，但整晚只出現了兩次，因此我並未達到患有呼吸中止症的標準，甚至連輕微程度都構不上。在睡眠研究中，我確實有打呼，時間持續了二十六分鐘，也就是百分之七的睡眠時間。這個結果還不足以作為尋求醫療協助的理由，但我應該正視這個問題。如果打呼聲音大，震動的能​​量可能會損及通往大腦的血管，增加中風可能性。也有證據指出，這會危害周遭人的聽力，尤其是枕邊人。即使你只是偶爾才打呼，而且聲音不大，也應該認真看待這件事。會打呼的人罹患睡眠呼吸中止症的風險比一般人高，而呼吸中止的症狀是會致命的。

要解決打呼與阻塞性睡眠呼吸中止症的問題，有非常多的方式。最明顯的方法是減重。相較之下，利用迪吉里杜管^①來治療這個問題則比較少見。艾力克斯·蘇亞雷斯（Alex Suarez）是一位住在瑞士的武術老師兼體能教練，在他於地中海的伊微沙島上開設的一週課程中，有一位學生帶了迪吉里杜管來上課。當時，艾力克斯剛被診斷出患有阻塞性睡眠呼吸中止症，他的醫師解釋，這是因為他的喉嚨形狀發育不良所致。他看到學生吹奏迪吉里杜管時，想到一個點子。

艾力克斯買了一支迪吉里杜管，開始設計一系列特殊訓練動作，希望能減少喉嚨後端的脂肪並緊實結締組織和肌肉。進行這項特別設計的口部訓練不到幾個星期，他睡覺不再打呼，也治好了呼吸中止的症狀。

蘇黎世大學醫院（University Hospital of Zurich）負責治療蘇亞雷斯的睡眠醫師對這個療法感到十分訝異，於是徵求了三十名呼吸中止症患者進行臨床試驗，並隨機讓他們接受「迪吉里杜管療法」。半數的自願受試者各拿到一支壓克力製的迪吉里杜管，參加循環呼吸課程，依照指示在四個月時間內每天吹奏至少二十分鐘。另一半的受試者則無止盡地等待，接受指示避免接觸迪吉里杜管，直到研究人員分發樂器為止。吹奏迪吉里杜管的組別中，受試患者的睡眠呼吸暫停、低通氣指數顯著改善，白天嗜睡的情況也大幅減少。令人意外的是，身旁的伴侶也發現他們晚上睡覺打呼變得比較不惱人了。研究

中並未提及這些受試者對於家中放一支迪吉里杜管有何感想。

如果你受不了迪吉里杜管，還有其他比較傳統的治療方法可以預防像我這樣程度輕微的打呼者惡化成呼吸中止症患者。卡徹亞·吉馬雷斯（Kátia Guimarães）與巴西聖保羅的同事進行一系列語言治療的練習活動，證明這種方式可以減少脖圍、打呼的情形與阻塞性睡眠呼吸中止症的嚴重程度，並且大幅改善夜間睡眠與日間活動的品質。吉馬雷斯發表的論文有線上補充資料，當中有一部影片示範專門用於訓練舌頭、軟顎與臉部肌肉的各種練習，使用的工具包含牙刷與氣球，進行咽喉發聲、多種吸吮與一些側向的下顎運動。一天只要半小時，就可以做完整套練習。



如果利用以上提到的方法來治療呼吸中止症為時已晚，可以改用連續性陽壓呼吸器（continuous positive airway pressure, CPAP）。這種裝置在八〇年代問世，發明者是澳洲生理學家柯林·沙利文（Colin Sullivan）。本質上，它只是一臺由風扇、蛇管與鼻罩組

① didgeridoo，澳洲原住民的傳統樂器。

成的機器，病患在晚上睡覺時將鬆緊帶繞過臉部固定好鼻罩，風扇便可以持續輸送空氣到肺部。這能夠保持呼吸道的暢通，卻又不會讓氣流過強而使患者睡到一半醒來或無法呼吸。

進行人體實驗之前，沙利文一直在研究犬類，尤其是短頭顱骨型的犬種，例如以呼吸費力聞名的哈巴狗與英國鬥牛犬。替狗狗戴上面罩絕非易事，但牠們戴上呼吸器睡覺後不會打呼、血液氣體比以往平衡得多，隔天的活動力也變強了。

是時候展開連續性陽壓呼吸器的人體試驗了。「人體對一晚呼吸無阻塞的睡眠有非常明顯的立即性臨床反應。」沙利文與同事在初期試驗中寫下，「每個病患自動醒來、進入警醒狀態，在未受外力迫使下一整天都保持清醒。」沙利文在試驗初期有個受試者深受嚴重呼吸中止症所苦，無法一次保持清醒超過數分鐘。「經過一晚測試，隔天他一整天都精神良好，能夠連續看好幾個小時的電視，這是他多年來一直做不到的。」

沙利文當時不知道自己的發明日後會廣受歡迎，但是參與這項新裝置試驗的五名病患當中，有一位協助讓連續性陽壓呼吸器的開發挺進到下一個階段。一九八一年二月，就在沙利文發表論文之前，艾迪（Eddie M.）來找他，說明自己的症狀並表示希望能有專屬的呼吸器。沙利文回憶道：「當時沒有適合的面罩，不是太重就是有更嚴重的問題——無法貼合臉部。」艾迪拿到由牙科黏著劑製作臉部模型而成的客製化呼吸器後，在

上面加裝了吸塵器的馬達，因而成為第一個擁有符合自身睡眠需求的連續性陽壓呼吸器的人。

「之前，他因為睡眠問題而工作效率低落；呼吸中止症造成他的嗜睡現象，也危害到工作能力。」幾年後，沙利文提到這位病患時如此寫道，「接受治療後，他在一間規模極大的企業裡晉升到管理階級。」

比爾·迪曼兩度提名柯林·沙利文角逐諾貝爾生醫獎。他在二〇〇九年寫道，連續性陽壓呼吸器的發明「只有盤尼西林足以媲美」。這聽來或許有點誇大，不過這項發明未來能拯救數百萬條人命、防止可避免的意外發生，以及減少無數危及生命的肺部與心血管意外的發生率。

加拿大多倫多約克大學（York University）的歷史學者、《別人的睡眠》作者肯頓·克洛克爾主張，睡眠呼吸中止症之所以重要，有另一個截然不同的原因。「睡眠呼吸中止症確實奠定了睡眠障礙醫學的基礎。」八〇年代早期，美國只有三十四間專門研究睡眠的科學實驗室。他說，到了八〇年代末，每個人都聽說過睡眠呼吸中止症，也知道連續性陽壓呼吸器可望有效治療這個疾病，睡眠實驗室的數量超過一千間。「這使得睡眠第一次成為大眾關注的焦點。」

第一個作為商業用途的連續性陽壓呼吸器於一九八三年問世，那是一臺功率六十

瓦、以兩百四十伏特供電的交流馬達，驅動專為一家水療中心設計的鼓風機。它大約七公斤重，運轉時非常吵雜，設置的地方必須與水療室隔一段距離。從那之後有了大幅進展，市面上陸續出現體積較小、運轉時較安靜的連續性陽壓呼吸器，還有正在研發的微機型——「世界第一臺無面罩、無蛇管、無電線的」連續性陽壓呼吸器。不過仍有許多人覺得戴上這種裝置就像戴著吸塵器睡覺，也並未持續配戴。這麼做可能帶來危險，因為呼吸中止症會快速復發。

未來幾年裡，也許會有取代連續性陽壓呼吸器的設備。例如，目前有廠商正在研發一種電子裝置，它可以偵測呼吸中止並輕微電擊頸部的舌下神經，和緩地將舌頭拉回到適當的位置並暢通呼吸道。這些動作都能在不喚醒病患的情況下完成。在初期試驗中，這個方法證明非常成功，可大幅減少呼吸暫停的次數與白天嗜睡的情況。

這些連續性陽壓呼吸器與先進技術的進展全都大有可為，但倘若不引導大眾認識睡眠障礙性呼吸的意外危險，它們將無法發揮太大的作用。一九六七年七月，柯林·沙利文設計出之後將成為第一臺連續性陽壓呼吸器的原型裝置的十多年前，某天他醒來發現周遭一片安靜，這並不尋常。當時還是醫學院學生的他跟父母住在一起，習慣起床時會聽到母親的鼾聲。他走進母親的房間，發現她死了。「當時我不清楚死因，但現在我知道了，她死於睡眠呼吸中止症。」他在九〇年代時寫道。

第七章 完美的神經風暴

「大腦是宇宙中最迷人的東西。」

——史丹利·普魯希納 (Stanley Prusner)

我們來玩偵探遊戲。

案件是我的下視丘分泌素遭竊。我的目標是找出誰（或什麼東西）是凶手。我印出受害者（下視丘分泌素）的照片，將它釘在書桌上方的軟木記事板中央。

以人體而言，很少會在下視丘分泌素受體（即米格諾特的杜賓犬）或是下視丘分泌素本身（如柳澤正史培育的猝睡症小鼠）的編碼基因中發現變異。然而，有時的確有一家人都罹患猝睡症的例子。最驚人的「家族猝睡症」案例來自西班牙。

二〇〇五年，安德烈斯·洛佩茲－巴托利（Andrés Lopez-Bartoli）的醫師將他轉診到馬德里（Madrid）格雷戈里奧馬拉尼翁大學醫院（Gregorio Marañón University Hospital）的睡眠與癲癇門診。他看來可能患有猝睡症，但正式的診斷工作落到了睡眠專科醫師羅莎·佩拉塔－阿德拉多斯（Rosa Peraia-Adrados）的身上。根據安德烈斯陳述的睡眠狀況與猝倒病史，佩拉塔不需要檢查便「相當確定」他患有猝睡症，不過睡眠檢查也印證了這一點。

安德烈斯的故事原本也許就此結束，卻因為冒出一句隨口說出的話而有了後續。佩拉塔回想當時：「他告訴我，他有一對雙胞胎兄弟也得到同樣的疾病。」這可有趣了。在從醫生涯中（截至當時大約三十年），佩拉塔看過數百個猝睡症病患。部分猝睡症患者有一個以上的兄弟姊妹也患有相同病症。「不過，這是我人生中第一次遇到雙胞胎都

得到猝睡症的情況。」她說。

經過多次勸說後，胡利安（Julian）同意去醫院找佩拉塔，在他求診時，佩拉塔發現了更大的驚喜。「他說，他有兩個兒子也出現猝睡的症狀。我聽了非常興奮。」進一步了解情況後，她越來越肯定這個家庭擁有猝睡症的基因。安德烈斯與胡利安的母親羅莎（Rosa）顯然也患有猝睡症，就跟她的父親多明尼哥（Domingo）一樣。佩拉塔說：「之後，我決定研究這一家人。」

大家庭在西班牙很常見，而洛佩茲——巴托利家族正是這方面的典型。羅莎（安德烈斯的母親）在十年前去世，留下許多孩子。安德烈斯與胡利安還有四個兄弟姊妹——一個男孩與三個女孩。不過，當佩拉塔問起那些手足的情況時，遇到了出乎意料的問題。安德烈斯與胡利安都不知道他們的下落，也無法幫佩拉塔找到母親的兄弟姊妹、擴大譜系調查的範圍。

對此，弗朗西斯科·弗朗哥（Francisco Franco）要負相當大的責任。二十世紀中期，西班牙法西斯獨裁者弗朗哥下令逮捕異議者以便把持權力，坦率直言的共產主義人士羅莎與她的丈夫落得銀鐐入獄的下場，將六個年幼的孩子交給他們的叔叔與嬸嬸扶養。安德烈斯與胡利安彼此保持聯絡，與其他他人則失聯了。他們猜想，其他手足或許大多已不在人世。

正當佩拉塔看來只能研究具有四名猝睡症患者——安德烈斯、胡利安，以及胡利安的兩個兒子大衛（David）與米格爾—安卓（Miguel-Angel）——的家庭時，不可思議的事情發生了。某天，佩拉塔查看門診的新病患名單時，目光落到一個疑為猝睡症患者的名字上：赫蘇斯·巴托利—馬克達（Jesús Bartoli-Maqueda）。「這是個奇蹟，」她說，「我看到他的姓，意識到他們一定有關係。」佩拉塔開始覺得自己像某個大眾電視節目的主持人，讓感情疏遠的家族裡失聯已久的成員重聚一堂。在格雷戈里奧馬拉尼翁大學醫院的無菌長廊裡，每個人都在談論佩拉塔診治的「那個家庭」。

在赫蘇斯的協助下，佩拉塔開始拼湊家譜另一個分支的猝睡病史，發現許多家族成員都患有猝睡症。赫蘇斯的母親特奧朵拉（Teodora）在家族中有「嗜睡的人」（西班牙文作 la dormida）稱號，羅莎（安德烈斯與胡利安的母親）、特奧朵拉與另一個姊妹帕特羅（Pato）三人則被稱為「睡美人」（西班牙文作 las bellas durmientes）。赫蘇斯有一位手足荷西費娜（Josefina）經診斷確認為猝睡症患者，而她有好幾個小孩似乎也深受這個病症所苦。但是到了這裡，佩拉塔又遇到了困難：荷西費娜的四個兒子全都因為走私與吸食毒品而坐牢。

她說：「我打電話給監獄的醫師，告訴他我正在研究這一家人。」有了適當的文件在手，佩拉塔進入監獄採集組織樣本。結果這四個兄弟當中有兩位患有猝睡症，他們還

有兩個姊妹（不是罪犯）也是如此。

赫蘇斯甚至有預感，安德烈斯與胡利安失聯已久的姊妹之一安東妮亞（Antonia）也許還在人世。他告訴佩拉塔：「她有可能住在離馬德里一百五十公里遠的阿維拉。」佩拉塔打了幾通電話給當地政府，順利聯絡上安東妮亞，並且開車到阿維拉與她見面。她說：「安德烈斯與胡利安不知道他們的姊妹還活著。」後來發現，安東妮亞並未罹患猝睡症，但無論如何，佩拉塔揭露了這個家族另一個分支的譜系。

經過六年的明察暗訪，佩拉塔在這個家族中找到十三名患有猝睡症的成員，另外也與瑞士的遺傳學家合作，找出關鍵的基因變異。在這個家族中，區別猝睡症患者與非猝睡症患者的單一基因，含有特定大腦細胞適當發展所需的重要蛋白質。有趣的是，同一種蛋白質也經研究指出與各種疾病有關，包含憂鬱症、躁鬱症、精神分裂症與多發性硬化症，不過，它影響下視丘分泌素生成並導致猝睡症的原因仍然不明。

我印出佩拉塔與她的同事在論文中發表的家譜，在上面加註這個特殊家族成員的真實姓名，並將這張圖表訂在軟木記事板上。

猝睡症很少由這種直接的遺傳變異造成。家庭中偶爾會有好幾個人都患病，這表示對某些人來說，這個疾病具有強大的基因基礎。事實上，十九世紀的書本裝訂商赫爾·依勒特的猝睡症可能是遺傳而來，因為他曾向醫師卡爾·韋斯法爾提到，六十多歲的母

親「有時會做家事做到一半就睡著」。但一般而言，遺傳性猝睡症在所有猝睡症病例中占不到百分之五。



有些猝睡症案例似乎肇因於大腦的外傷。尚－巴提斯特·艾德華·傑林諾仔細追問酒桶零售商G先生頭部受傷的情況，因為這位病患提到一場激烈的爭執，他在過程中遭人狠狠重捶了一拳，之後又被「木塊砸頭」。

這種頭部受傷的情況十分常見。例如在美國，估計每年有近八萬人因為在車禍、跌倒、遭人攻擊或運動傷害中頭部遭到重擊而送醫。這些傷者之中，有些人最後罹患某種睡眠疾病，不論是創傷後嗜睡症（post-traumatic hypersomnia）、睡眠呼吸中止症、猝睡症還是失眠症都有。

桃樂絲·恩尼斯－漢德的猝睡症狀可能是意外造成的，那是一九五三年——她離開愛爾蘭到英國的前幾年——在都柏林的一個寒冷夜晚。當時她正坐在哥哥的摩托車後座上，準備去看剛上演不久的西方音樂劇《紅粉金槍》（*Calamity Jane*），她從車上彈飛，重摔在地時頭戴的安全帽也飛了出去。「有一瞬間我看到了星星。」

救護車抵達時，桃樂絲趴在一片血泊中，醫務人員為了不讓她失溫，並未拿掉她的頭巾。之後發現，她的頭部真正受到的傷害遠遠不只是額頭表面的割傷而已。意外發生之後的幾個月內，桃樂絲開始出現嗜睡的症狀，後來確診為猝睡症。

一九四一年，北史丹福郡皇家醫院（North Staffordshire Royal Infirmary）的醫師威爾森·吉爾（Wilson Gill）描述三個疑似在頭部受創後隨即出現過度嗜睡症狀的病例。一個是被從天窗掉下來的鉛塊砸到頭的十四歲女孩；一個是擔任電子測試人員、在工作時被近一公斤重的絕緣體砸中腦部的十六歲少女；第三個是地方護士，她在照護病患時頭不小心撞到橡木橫梁。這三名女性在頭部受傷不久後都變得非常嗜睡，也曾發生全身癱軟倒地這種十分類似猝倒症的情況。吉爾寫道：「可以合理推測，頭顱遭受的意外是導致猝睡的主要因素。」

有些人從顯然是猝睡症的疾病中奇蹟般復原。但在那之前，他們的腦幹似乎持續遭到大腦內的腫瘤或囊腫壓迫，接受治療後（進行化學療法、放射療法或外科手術），猝睡的症狀在幾天或幾週內便消失無蹤。



對絕大多數的猝睡症患者而言，他們是家族中唯一一個得到這個疾病的人，而且未曾發生過可歸咎為病因的明顯意外。然而，基因與意外事故仍然在多數的猝睡病例中扮演了重要角色，這類的病症稱為「偶發性」猝睡症，因為它們不可預測，而且每次發作都互不相關。

患有猝睡症的杜賓犬家族促使米格諾特與其他學者尋找各種猝睡症病例共有的遺傳標記，而從八〇年代起，有證據開始浮現，表明第六號染色體發出強烈的訊號。

這點特別引人注目，因為第六號染色體包含辨別、處理與最終銷毀病原體的大量基因。這些基因製造的蛋白質——所謂的人類白血球表面抗原（human leucocyte antigens, HLAs）——在許多自體免疫疾病（即免疫系統失去功能並攻擊健康的細胞）中都發揮作用。譬如在第一型糖尿病中，人類白血球表面抗原會攻擊胰臟裡製造胰島素的細胞。這種自我毀滅的現象發生不到幾天，身體就會不可逆地失去製造這種珍貴激素的功能。

事實證明，百分之九十八確診為猝睡症與猝倒症的病患體內都具有共同的人類白血球表面抗原，因此猝睡症或許跟第一型糖尿病同樣屬於自體免疫疾病，在這種情況下，身體的免疫系統莫名變得失控混亂。不過這裡討論的人類白血球表面抗原（DQB1*06:02）可能只占一部分因素，因為它其實相當常見，大約有四分之一的人擁有完全相同的人類白血球表面抗原，但這些人當中，只有極少數過著嗜睡的生活。米格諾特表示：「猝睡

症顯然具有遺傳傾向，但我們也從很久以前就發現到，其中一定牽涉了或多或少的環境觸發因子。」

這是說得通的，因為我跟大多數猝睡症患者一樣，並不是從小就有這些症狀。事實上，猝睡症最有可能在青少年時期發病。

關於這點，最明顯的證據來自一項涵蓋近三百五十名猝睡症病患的研究，其中一些來自法國、一些來自加拿大，研究人員依照發病的年齡區分這些受訪者。這兩個國家的受訪病患中，發病的高峰期落在十五歲前後。

為什麼？有個看法是猝睡症與某種壓力相關，而壓力（不論生理或心理上）是青春期末惡名昭彰的特徵。有趣的是，猝睡症還有一個較為少數、次要的發病高峰期，大約在三十五歲前後。不難理解壓力也可能是這個族群發病的原因，大家都知道，中年生活會面臨危機感。

然而，有鑑於免疫系統似乎會對猝睡症產生一些影響，傳染病是最有可能的壓力來源。學者們開始將病因歸咎於兩個病原體：造成咽喉炎的鏈球菌（*Streptococcus*），以及流行性感冒的傳播媒介流感病毒。

令人好奇的是，有一個傳染因子被指為是猝睡症在一次世界大戰末期莫名爆發的元凶。據推測，當時約有五百萬人罹患嗜睡性腦炎（*Encephalitis lethargica*，或稱「馮·埃

科諾莫病」〔von Economo's disease〕，症狀是發燒、喉嚨痛、昏睡，嚴重者會陷入類似昏迷的狀態再也醒不過來。致病的確切病原體至今仍然不明，但它可能與一九一八年西班牙流感的爆發有關。

由於傳染因子在人體免疫系統最虛弱的寒冷冬季給了我們生病的藉口，因此我們可以預料，猝睡症的發作具有某種季節性模式。

北京大學人民醫院（Beijing University People's Hospital）是一間大型醫院，那裡的醫師每年通常會診斷數十個新的猝睡症病例。他們詢問病患在哪個月分第一次注意到嗜睡症狀，統計病例後發現了驚人的模式。他們將一九九六到二〇一一年這十五年間的數據繪製成圖，結果統計圖表的曲線有如小孩描繪大海的圖畫般起伏伏。每年四月是猝睡症患者發病的高峰期，十一月則是低谷期。

我想起自己是在二十多年前發病的。那時是一九九四年四月前後。那天冬天我有得到嚴重的傳染病嗎？老實說不記得了。但我知道當時的女友在一九九三年十一月喉嚨疼痛不已，因此我一定也接觸到了病原體。

我在記事板上又釘了一張DNA雙螺旋圖片與一張鏈球菌的電子顯微照片，指明這種病原體具有遺傳傾向以及隨之的感染。但是退一步想，我對目前蒐集的證據感到有點不安。它們的影響全都視情況而定，並未指出傳染與猝睡症之間有因果關係。有什麼

能真正讓我的調查有所進展呢？

做實驗是不錯的方法，募集大量的自願受試者，隨機對他們進行兩種療法的其中一種。一組受試者注射適當的病原體，例如流感病毒；另一組作為對照，施打濃度百分之零點九的生理食鹽水。假使流感病毒真的會引發猝睡症，我們便將看到注射病毒的組別會比另一組有更多受試者出現睡眠障礙。這是有可能左右陪審團判決的那種有力證據。

當然，這種實驗永遠無法進行。如果有一項實驗的目的是建立傳染病與使人失能的神經疾病之間的關係，有多少人會同意？答案是一個也沒有。然而事後發現，二〇〇九年的流感大流行正好給了一個絕佳的研究機會，帶來與這些疾病密切相關、數量多到不可思議的樣本。

二〇〇九年四月十二日，墨西哥當局發布韋拉克魯斯州（Veracruz）的小農村拉格洛里亞（La Gloria）爆發類似流感的疾病。幾天後，其他州陸續出現多起病例，政府官員高度警戒，密切監控這種疾病的擴散情況。不久，基因分析識別出這個病原體，是一般會出現在豬隻身上的流感病毒，如今似乎傳染給了人類。後來，人們將這種疾病稱為豬流感（swine flu）。

流感隨時都在發生，但通常只會人類之間引發個案，感染者會發病，然後痊癒。然而，二〇〇九年的流感不一樣，病毒透過口沫傳染，到了四月二十三日，官員下令關

閉墨西哥市所有學校，足球迷不得入場觀看球賽，以致於出現球賽照常舉行、但球場觀眾席空無一人的景象。四月底，墨西哥境內三十一州均傳出類流感的重症病例，一千九百一十八人疑似患病、八十四人死亡。

當時，遺傳學家已經辨識出病毒為H1N1，正是一九一八年造成全球大流行、估計造成五千萬至一億人死亡的西班牙流感病毒。有鑑於世界各地出現豬流感的確診病例，世界衛生組織（World Health Organization）在該年六月宣布全球進入流感大流行。簡言之，二〇〇九年年中，大眾極度恐懼豬流感可能會變成當年西班牙流感的翻版。不久，各家藥廠爭相競標數百萬美元的合約，趕在北半球流感盛行的冬季來臨之前大量製備疫苗。

從九月起，數種不同的疫苗——全都是為了預防豬流感而設計，但製程有些微不同——開始在全球各地量產。之後發現，其中一種疫苗會增加猝睡症的發生率，比例不高但影響重大，其他疫苗則沒有這個問題。儘管這個狀況很糟，卻也可以說是我們希望測試傳染病與猝睡症之間關係的對照實驗。

馬爾庫·帕提能（Markku Partinen）回憶起自己率先嗅出兩者可能具有連結的時刻。他在芬蘭擔任神經學顧問與私立赫爾辛基睡眠中心（Helsinki Sleep Clinic）研究主任，長相英俊，留著一頭之前是金色、如今已灰白的豐厚捲髮。二〇一〇年二月，他在

睡眠中心看診，那天他的病患名單上有幾位新面孔。其中一個七歲男孩每次清醒的時間不超過一小時，即便經過一夜好眠也是如此。帕提能告訴我：「他在二〇〇九年十二月突然發病，症狀非常嚴重。這很明顯是猝睡症，但突然發病的狀況並不常見。」

帕提能立刻想到H1N1。「當時有流行病肆虐，所以每個人都認為這是H1N1的流感病毒所致。」他問那個男孩最近是否有感冒。他的父母不確定，但表示他有接種豬流感疫苗。

這可能純屬巧合，但帕提能將這個案例謹記在心。他回想著說：「接著到了春天，也就是我診斷這名病患後不久，另一個小孩也因為猝睡症突然發作而前來求診。之後，這類的患者越來越多。」到了六月，他遇到的猝睡症病患數量大約是他以往一年內會看到的猝睡症新病例將近五倍，而且大多都是小孩。他特別詢問這些病患在豬流感期間的情況。「這些病例都曾接種疫苗。」他指出，「這的確是關鍵。」



大約在帕提能於二〇一〇年初遇到第一名猝睡症病例的同時，喬許·哈德菲爾德（Josh Hadfield）開始出現過度嗜睡的跡象。當時他四歲。

她的母親卡洛琳（Caroline）對我說：「事情發生得很突然，讓人措手不及。」那時是二〇一五年，喬許十歲，年紀跟我最大的兒子差不多，我飛到英國西南部的薩默塞特郡去見他。和他聊到在學校猝睡症發作的情形時，我發現這個男孩想很多，思想超齡地成熟。

喬許上小學不久後，就出現嗜睡的症狀。卡洛琳以為是作息改變的關係，但當她仔細回想後，便認為一定哪裡出了問題。上托兒所的那幾年，喬許可以一天連續十二個小時都不睡，如今的情況截然不同。「他在下午三點十五分從學校回到家裡，四點上床睡覺，接著就一路睡到隔天早上。」

卡洛琳與丈夫讓喬許上完二月學期中的最後一週，期望他的情況能在假期中有所好轉。然而，如果要說有什麼事情發生，那就是他嗜睡的症狀變得更嚴重了。他會早上起床，保持清醒大約四十五分鐘，之後又睡兩個小時的回籠覺，一整天都持續這個模式。卡洛琳說：「他睡覺的時間比醒著的時間長。」她表示，喬許在晚上與白天大部分時候都在睡覺，一天清醒的時間可能不到六小時。

卡洛琳尋求醫療協助，家庭醫師對喬許做了腺熱（glandular fever）檢查，一種疑似會造成肌痛性腦脊髓炎（myalgic encephalomyelitis, ME）或慢性疲勞症候群（Chronic fatigue syndrome, CFS）的病毒感染。檢查結果正常，但不久便出現另一個令人憂心的症

狀。當時喬許在家看卡通《湯姆貓與傑利鼠》，頭突然倒在沙發上，眼睛翻白。卡洛琳回想：「那看起來像癲癇發作。」她當時還沒聽過猝倒症這個詞。救護車在五分鐘內抵達，那時喬許已經甦醒、睡著又醒來。在醫務人員的建議下，卡洛琳還是帶喬許到地區醫院求診。

這麼做徒勞無功。「他沒有問題，」醫師告訴她，「只是睡眠不正常而已。你得讓他按時睡覺。」

事實上，喬許會嗜睡與突然發作，是因為打了疫苗。卡洛琳在二〇〇九年未收到家庭醫師預約喬許接種H1N1豬流感疫苗的信件。她說：「那時他不到五歲，被歸類為高風險族群。」她「像每一個當父母的那樣」勤找資料，發現打疫苗唯一的副作用似乎是手臂會些微痠痛與極少數人會出現類流感症狀。當時是二〇一〇年一月二十一日。

卡洛琳知道有好幾戶鄰居都出現類似豬流感的症狀。她說，「這很嚇人」，加上屢次看到新聞報導，她決定聽從醫師建議帶喬許打疫苗。「你當然會想：『我一定要保護我的兒子。』」

喬許打了疫苗後適應良好，沒有任何地方痠痛，也沒有發燒。過了幾個星期，他陷入近乎永久的嗜睡狀態。



在此同時，帕提能與瑞典的夥伴展開合作，驗證他對豬流感疫苗可能引發猝睡症的直覺是否正確。他發現猝睡症的發生率驟升，在幼童之中尤其顯著。他與同事估計，二〇一〇年之前，在芬蘭大約三十二萬五千名十七歲以下的兒童中，每年只有一位確診為猝睡症。二〇一〇年，這個可能性增加至兩萬分之一，該年在這個年齡層確診為猝睡症的五十四名病患中，有五十位曾接種英國藥廠龍頭葛蘭素史克（GlaxoSmithKline）製造的豬流感疫苗 Pandemrix。

二〇一〇年八月，世界衛生組織宣布流感大流行結束的一週後，瑞典政府透露，他們正在調查疑似因為接種豬流感疫苗而得到猝睡症的六個兒童案例。不久，芬蘭政府公布國內的研究證據，指出 Pandemrix 與兒童得到猝睡症的可能性增加十三倍有關。帕提能談到自己任職的睡眠中心時表示：「一般而言，我們一年會確診五到八名猝睡症患者。」到了二〇一〇年，這個數字攀升到接近一百位。「我們在第一年就統計到這個數據。」

隨著其他國家展開調查，類似的模式逐漸浮現。全球流感大流行期間，有好幾種不同的 H1N1 疫苗流通，唯獨 Pandemrix 似乎與猝睡症有關。在英國，政府向葛蘭素史

克藥廠訂購數百萬劑 Pandemrix 疫苗，喬許·哈德菲爾德在二〇一〇年一月底接種了其中一劑。



在喬許未確診的期間，卡洛琳與丈夫遍尋可能的原因。她說：「我們想盡一切的可能性。」最有可能是病因是腦部腫瘤，但電腦斷層掃描排除了這一點。喬許大多在看電視的時候發作，因此家具（使用了快十年）或許有點關係。「我們為此買了新沙發。」他們也想過會不會是鉛中毒。卡洛琳說：「他有很多湯瑪士小火車，以及一些舊的金屬玩具。」

他們帶喬許求診多次，其中一次碰巧遇到之前從未見過的一位年輕醫師。卡洛琳告訴他，喬許走路不穩，會一跛一跛。喬許在病房裡費力地從一端走到另一端，醫師好奇地觀察他的動作。卡洛琳回想著說：「之後，他提到了猝倒症。」

二〇一〇年八月，喬許被轉診至英國牛津約翰拉德克里夫醫院（John Radcliffe Hospital）牛津睡眠中心（Oxford Sleep Centre），交由主任潔諾比亞·戴瓦拉（Zenobia Zaiwalla）診療。卡洛琳說：「她看了喬許一眼，轉頭對我說，他得了猝睡症與猝倒

症。」她不相信這個憑藉如此淺薄的證據就做出的診斷，質疑戴瓦拉的說法。「我們需要進行睡眠檢查來證實。」她說，「但結果就是這麼回事。」載瓦拉知道瑞典與芬蘭已經發現 Pandemrix 與猝睡症之間的關係，於是詢問喬許是否曾接種豬流感疫苗。卡洛琳給了肯定的答案。

一九七九年，英國政府通過《疫苗損害補償法》（Vaccine Damage Payment Act），以賠償接種公眾疫苗後得到永久性殘疾的受害者。英國猝睡症協會主席麥特·歐尼爾表示：「如果一個人代表社會採取行動——也就是接種疫苗——而因此受到傷害，我們應該給予補償並照顧他們。我認為那樣才是合理與人道的做法。」但如果想要獲得總額十二萬鎊的一次性補償金，喬許與其他在接種 Pandemrix 疫苗後罹患猝睡症的英國兒童就必須證明，自己至少達到百分之六十的殘疾程度。

基於奇特的慣例，這意味著他們得證明自己的殘疾程度與「大腿中部以下直到膝蓋或膝蓋以下遭到截肢，殘肢長度不超過四吋（約十公分）」一樣嚴重。由於導致猝睡症的傷害深埋在大腦內部，加上症狀不一定顯而易見，因此導致一連串的批評與申訴。這些孩子之中，只有少數人得到十二萬鎊的賠償金。就喬許的案子而言，法官審視證據後，根據當前的症狀判定他的殘疾程度達到百分之七十二。

卡洛琳說，賠償金可以帶來幫助，但對於一輩子都嗜睡的人生而言，這個金額並不

算多。「世界上沒有金錢可以彌補喬許現在的生活。」她說，「他們如果想補救，唯一的方法是提供百分之百的治療。」

彼得·陶德（Peter Todd）是倫敦賀吉·瓊斯與艾倫法律事務所的律師，目前代表許多接種疫苗後罹患猝睡症的英國兒童，依據《消費者保護法》向葛蘭素史克藥廠提出集體訴訟。他表示：「這關乎社會正義。」此外，如果政府未能認清這種真正有害的副作用並給予公平的賠償，「會危害大眾對疫苗接種的認知，導致原本可以成功消滅的致命疾病失控爆發」。



Pandemrix 含有什麼可能造成猝睡症的物質？它有三種主要成分，第一種也是最重要的是豬流感病毒的惰性成分，這些病毒蛋白質的片段旨在讓身體的免疫系統做好抵抗真正病毒的準備；第二種是佐藥，一種添加在疫苗裡以確保強力免疫反應的複合物；第三種是名為硫柳汞（thiomersal）的保存劑。此外，Pandemrix 跟所有疫苗一樣，包含了大量製造過程中必然會產生的一些微量元素。

這些成分之中，有一個或許能幫助我們了解猝睡症的病因——這裡說的「我們」，

不只是那些受到 Pandemrix 影響的兒童，還有像我這樣的猝睡症患者。帕提能與同事持續研究接種 Pandemrix 且罹患猝睡症的人的血液樣本。他們假設，倘若葛蘭素史克藥廠的疫苗以未見於其他疫苗的方式擾亂兒童的免疫系統，他們便應該能在白血球與抗體中發現獨特的標記。研究結果指出，Pandemrix 與其他疫苗的關鍵差異不是佐藥或保存劑，而是 H1N1 病毒本身一個極為特殊的片段。

認識 Pandemrix 的故事沒有太多好處，不過這能帶給帕提能等學者一些重要線索，幫助他們釐清引發自體攻擊大腦下視丘分泌素細胞的事件發生的確切順序。假如我們知道這一點，就有可能找到正在進行中的攻擊，趁還來得及的時候採取行動。



我仔細查看記事板。安德烈斯與西班牙家族的案例顯示，有極少數的猝睡症病例源自單純的遺傳變異。桃樂絲·恩尼斯——漢德遭遇的摩托車車禍意味著頭部受創也會引起猝睡症。但對於多數出現猝睡症狀的人而言，感覺像是一系列的因素聯手驅使自體免疫攻擊正好負責製造下視丘分泌素的細胞。

基因也具有一些影響，其中當然包含 DQB1*06:02，但幾乎可以肯定還有其他尚未

發現的基因。情緒壓力可能是因素之一；激素或許也發揮了作用；疾病傳染看似也具有重要性。米格諾特說：「這就像是比喻事件因果關係的瑞士乳酪理論（Swiss cheese model）。」意指將瑞士乳酪一片片堆疊起來，上面隨機產生的孔洞正好形成一直線的機率非常低。我將這種現象比喻為完美的神經風暴，需要許多因素才能促成，不太可能發生，但如果發生了，後果不堪設想。

米格諾特為這個日益詳盡的背景增添更多複雜性。他告訴我，這種「偶發性」的猝睡症還需要一個元素才會發作：機會。

基於免疫系統的形成方式，在任何時刻流動的細胞都是不可預測的事件獨特排序下的產物。在胚胎發育期間及出生後幾個月內，各種不同的白血球細胞會隨機生成，進入身體的血液前，這些新生成的免疫細胞會先經過胸腺（thymus），它負責搜索與摧毀任何可能與自體細胞產生交叉反應而造成問題的細胞。這有點像是募兵活動，過程中會有一道安檢程序，由冷酷無情的軍官淘汰任何疑似敵軍派來臥底的士兵。

細胞通過胸腺的篩檢後，會部署到循環系統中。如果它們遇到可以附著其上的外源細胞，免疫系統將會製造一群一模一樣的細胞加強防禦。若以軍隊作比喻，這就像在複製那些實力受到肯定的士兵，建立完全由一模一樣的士兵所組成的軍團。如果免疫細胞並未遇到病原體，那麼它不是潛伏不動，就是完全消失。

就猝睡症而言，或許這一小群不幸的患者體內的免疫細胞並未遭到胸腺剔除，而進入血液中與下視丘分泌素細胞交互作用。實際情況是，白血球細胞通過安檢，最終帶走了大腦裡的下視丘分泌素神經元。

「為什麼胸腺沒有善盡義務？」我問。

「運氣不好。」米格諾特說，「很多人都認為，猝睡症這種疾病單純是遺傳與環境因素結合所造成。但就免疫系統而言，這非常複雜。」舉同卵雙胞胎為例，即使他們擁有完全一樣的基因與家族史，受到一模一樣的感染，兩人的免疫系統仍有可能往不同的方向發展，因而具有不同的長處與弱點。「如果你感染特定的疾病，身體會以特定的方式抵抗它，因為特定的細胞恰好在對的時間處於對的位置。」他說。「經過數次感染後，同卵雙胞胎將擁有不同的免疫系統，並在往後的人生中持續分歧……你現在擁有的免疫系統，是你從出生前到此刻之間遭受與避免的每一次感染所塑造的產物。」

有趣的是，猝睡症會受到出生時間的影響，也就是說在春天出生的人，長大後罹患猝睡症的風險會比在其他季節出生的人高。相同的現象也可見於其他自體免疫疾病，患有精神分裂症（schizophrenia）、帕金森氏症（Parkinson's disease）、糖尿病與克隆氏症（Crohn's disease）的人則比較有可能是在冬天出生的。

為什麼會這樣呢？最有可能的原因是，人在出生前或出生不久後，一些隨季節改變

的因素會合力危害免疫系統，暗中增加人體在發育過程中罹患特定疾病的機會。有趣的是，我的個人經驗與這個模式相吻合。我在三月出生，這是最多猝睡症患者誕生的月分。我問母親記不記得自己在一九七二年的冬天，也就是我在她的子宮裡從第二孕期過渡至第三孕期時，是否得過傳染病。她說：「我那時咳得很厲害，過了很久才好。」婦產科醫師告訴她，病毒在我出生時就會消失，結果也確實如此。不過在那之前，病毒或許已經對我造成影響，讓我在未來容易罹患猝睡症。

我永遠都不會知道答案，現在也無關緊要了，但聽到米格諾特提到猝睡症的患病也許跟運氣不好有關時，我頓時明白這正是他所說的那種機緣巧合。



那些對猝睡症產生自體免疫的人（我可能就是如此），可能因此失去大半的（即使不是全部）下視丘分泌素。

有賴兩位猝睡症患者——七十七歲的女性與六十七歲的男性——在死後捐出大腦供科學研究，我們才有可能探究猝睡症的成因。若將未患有猝睡症的人的大腦組織切片染色以便顯現下視丘分泌素，可以看到大約有三萬個製造下視丘分泌素的細胞像鉛粒般散

布在下視丘的兩個點，這兩個點都跟豌豆差不多大小。在猝睡症患者的大腦裡，染色的物質則完全無法附著顯現下視丘分泌素。

另一個檢測下視丘分泌素的方法是從脊柱中抽取腦脊髓液（這種方式可以在生前進行）。許多猝睡症患者的體內沒有下視丘分泌素。然而好玩的是，一些患者的身體仍會製造下視丘分泌素（雖然通常比一般人少）。

下視丘分泌素分泌量的自然變異或許有助於解釋為什麼猝睡症有各種病症之分而不具有單一病理，不過猝睡的症狀之所以極度因人而異、患者對藥物的反應大不相同，也與其他因素有關。每個人的大腦構造是由獨一無二的基因、環境與機會組合而成，這個事實確保在兩個不同的大腦中，等量的下視丘分泌素將在許多不同的神經網絡中發揮不同的作用。

另一方面，如同許多猝睡症患者的情況，體內完全沒有下視丘分泌素，這同樣也會造成各種結果。倘若下視丘分泌素系統停止運作，一些下游的神經迴路可能會試圖挽救。例如，在猝睡症患者的下視丘裡負責合成神經傳導物質組織胺（histamine）的區域中，神經元的數量幾乎是一般人的兩倍。

我在學界發現下視丘分泌素之前就確診為猝睡症患者，因此我從未量測過體內下視丘分泌素的量。身為猝睡症類群中比較幸運的高功能型患者，要是我的大腦內有一些下

視丘分泌素在四處流動，而且數量或許比大多數患者還多，我不會感到意外。可是，我看著記事板，並不覺得自己特別幸運。我在板子上寫下最後一個至關重要的因素：運氣不佳。

第八章 迷失在半夢半醒之間

「因為長夜漫漫、處處險惡。」

——喬治·R·R·馬丁（George R. R. Martin）

我回想起自己在罹患猝睡症不久後做的一份週六上班的工作，但當時的我還不知道這是怎麼一回事。

位於倫敦市的一家水石書店關起門來清點庫存。那天，店裡的工作人員應該有二十位，每個人都分到一臺手持式掃描器，任務是將架上書籍的條碼登錄到書店的資料庫裡。這項工作單調乏味，我不斷精神恍惚又突然驚醒。

我完全不知道自己哪時候失去意識或睡了多久，但似乎沒有人注意到我。我醒來時看到手上的掃描器依舊指著書脊，因此儘管同一本書可能已經被我掃了兩次甚至三次，我仍決定繼續動作。不到一個小時，書店員工廣播請大家到櫃檯集合。資料庫似乎出現了問題，於是他們決定今天到此為止，支付每個人原本預計四小時工時的全額薪資。幸好他們並未找出罪魁禍首，但我十分確定那個人是誰。這是我第一次出現自發行為——失去意識但仍然可以執行某些（通常為重複性質的）任務。

多數人的大腦狀態不是清醒就是睡眠，而這兩種狀態的轉換發生在一瞬間，以致於人們對此不太有印象。在某種意義上，這非常不可思議。我們與幾乎所有動物在演化過程中，大腦發展成意識由彈指間的遞變所控制。如我們在第五章提過的，下視丘分泌素可能是確保這個轉換穩定進行的重要因素，使其明確地「開啟」或「關閉」，而不是在兩種狀態之間徘徊不定，模糊正常情況下清醒與睡眠的清楚區隔。

處於清醒與睡眠兩種狀態之間的睡眠疾病通常稱為異睡症（parasomnia）。有些症狀就像自發行為，發作時，大腦起初處於清醒狀態，並且暫時出現睡眠的一些特徵。在其他症狀中，大腦徹底入睡，卻同時呈現清醒的面向。不論何種方式，所帶來的結果都凸顯了為什麼演化機制應該盡其所能地減少異樣睡眠的混亂、干擾與危險。

我在水石書店經歷的那種自發行為經常發生在猝睡症患者身上，也可見於癲癇、精神分裂症、吸食毒品或服用藥物之後、或者純粹睡眠不足的情況。之所以會有這種行為，通常是因為大腦不知不覺進入「微睡眠」（microsleep）的狀態，這最有可能是非快速動眼期的第一階段，在這段期間，眼皮闔上、眼球開始轉動，意識逐漸模糊。隨著大腦從清醒進入睡眠狀態，精神失去意識（即使只是暫時的），個體有可能會感到不安。以猝睡症而言，自發行為通常每天都會出現。



桃樂絲·恩尼斯——漢德表明自己最早出現的猝睡症狀是自發行為。她一從車禍中受的外傷痊癒後，就到都柏林馬爾堡街的米切爾串珠工廠做項鍊串珠的工作。桃樂絲說：「那裡的氣味很難聞。」因為製作串珠需要將牛角放到滾水中軟化、切割成一顆顆的小

圓珠，並在每顆圓珠中間燒烙出串線的洞。桃樂絲手握鉗子與一捲細金屬絲，成了串珠女工的一員，負責將圓珠以十顆為單位串在一起。下一個工作臺上，其他女工將這些串珠套入項鍊中，最後加上十字架。這份工作枯燥至極，以致於桃樂絲不時打瞌睡，醒來發現自己手裡串的圓珠遠遠超過十顆，卻完全不記得這是怎麼發生的。

猝睡症患者在這個狀態下能做的事情令人嘖嘖稱奇。我記得我在大學的講堂裡慢慢睡著，醒來後發現自己還在寫筆記，寫下的內容——關於居住在沙漠的跳鼠為了適應乾燥氣候而不喝水的驚人習性——還清晰可辨，雖然字跡並不特別整齊。從那時起，我避免在深夜寫電子郵件，因為我太容易進入自動駕駛模式，寄出胡言亂語、可能包含夢境情節的信件。

身為八〇年代在義大利維洛納（Verona）就讀天主教學校的男童，馬西莫·詹提的自發行為引起了騷動。馬西莫發現自己能在早上保持專注，到了下午便開始昏昏欲睡，但他顯然沒有徹底睡著。即使眼皮張開、眼球向上轉動，但他仍繼續在寫字。擔任校長的神父打電話給馬西莫的母親。馬西莫說：「他們以為我被惡靈附身，建議母親找法師幫我驅魔。」

法國自行車選手法蘭克·布耶爾（Franck Bouyer）開始會在訓練時睡著，尤其是進行費時又單調的伸展熱身運動，那種狀態沒有到熟睡，但也沒有特別清醒。他說：「感

覺就像一邊睡覺一邊走路。我會醒來不知道自己人在哪裡，也會不經意就騎到錯誤的路線。」幸好法蘭克在發病的一年內，很快就確診為猝睡症。然而這帶來一個問題，為了防止他發生意外以及對其他自行車選手造成危險，法國自行車聯盟規定，除非他服用控制症狀的藥物，否則不得參賽。「他們怕我騎車騎到一半睡著。」法蘭克為了解決嗜睡的症狀而服用興奮劑，卻違反了世界反運動禁藥機構嚴格的禁藥規定。這根本是「第二十二條軍規^①」。他說：「猝睡症毀了我的事業。」

居家生活中，自發行為會導致相當程度的混亂，病患會以為東西不見、最後在出乎意料的地方找到。患者莎拉·傑克森（Sarah Jackson）經常收到信後只留下信封，把信紙丟掉。「幾天前，我們到處都找不到奶油。」她說，「後來發現它放在冷凍庫裡。」

這種行屍走肉的狀態加上忘東忘西的症狀，帶來另一個嚴重的風險：暴飲暴食。以我為例，我得承認自己可以不知不覺就嚥掉一罐堅果、一塊蛋糕或巧克力慕斯。近期研究中，荷蘭學者調查猝睡症患者的飲食，結果約有百分之五十五的受訪者表示會失控地大吃大喝；每四人當中，就有一人狂吃的程度達到飲食失調的標準。

在後續實驗中（包含洋芋片、鹹餅乾、綜合堅果、果汁軟糖、彩虹糖與M&M巧克力），對於放進嘴巴的東西，猝睡症患者比作為對照組的受試者還要來者不拒。事實上，他們最後攝取的熱量幾乎是對照組的四倍。這種「反常的食物選擇」，或許是肥胖

症在猝睡症族群中越來越普遍的原因。

自發行為在公共場合發生時，可能會造成尷尬的場面。安琪拉·威爾斯（Angela Wells）回想起有次她去超級市場買雜貨，推著滿滿一整車物品走到櫃檯。起初以為自己不小心推了別人的推車，結果原來是她不自覺在走道上來回好幾次，買了一堆奇怪的食物。她說：「有些食物我不知該拿它們怎麼辦。」

這種無意識的行為甚至有可能做出違法舉動。七〇年代，溫蒂·卡夫曼（Wendy Kaufman）的自發行為害自己遭到逮捕。在「犯法」之前，這位五十五歲的女工與兩個孩子的母親已有大約二十五年的時間白天都極度嗜睡，並且確診為猝睡症。一個平凡無奇的工作天，她在用石墨潤滑機器零件的生產線上發生好幾次「意識減弱的意外」。至少有一次，在現場監督、目光如鷹的稽查員退回一連串過度潤滑的零件，而她也經常發現自己一再潤滑同一個零件。

溫蒂在購物時也有同樣的經驗。有一次，她無意間在推車裡放滿一罐又一罐醃漬食品，然後就這樣走出店門，之後才回過神來。她走回超級市場，趁沒人注意的時候把商

① Carch 22，出自美國作家約瑟夫·海勒（Joseph Heller）的同名小說《第22條軍規》，意指表面講究人道實為自相矛盾的規定。

品放回架上。不過另一次可就沒這麼幸運了，她因為拿了一堆DIY工具、沒付錢就走出五金行，遭到警方傳訊。由於這是她第一次犯法，因此獲判緩刑。然而第二次犯法——「將皮包塞滿一堆平常不會買的肉品」——讓她遭控店內行竊而上了法庭。

對她進行研究的睡眠科學家寫下：「在所有商店行竊的案件中，這位病患聲稱不知道自己在做什麼。她不太掩飾自己的行為，拿的東西也是她很少用到的。」醫師進行了幾項睡眠檢查，確定她患有猝睡症，並判斷「這名病患的自發行為屬於猝睡症的一部分」。憑藉專家的意見，溫蒂的辯護律師成功推翻了店內行竊的指控。雖然藥物大幅改善了她的症狀，她依然擔心發生在商店的可笑事件會再度上演，於是明智地決定之後再也不要獨自購物。她的醫師於一九七九年在《臨床精神病學期刊》(*Journal of Clinical Psychiatry*)中寫道：「後來，這位病患的家人再也沒看過她在店裡偷東西。」

儘管猝倒症發作並不會喪失意識，但其中確實會發生與睡眠相關的狀態突然介入清醒時刻的情況，也就是一般只出現在快速動眼期的肌肉張力喪失現象。這些事件可能會造成危險，尤其是患者發作當下正在駕駛交通工具（當然包含開車）、身在高處（譬如坐在尋找土撥鼠之旅的滑雪纜車上），或者靠近有水的地方（如果要舉三種與水相關的危險情境為例，那就是在浴室、在泳池裡玩水或釣魚）。如果猝倒症患者在顧孩子的時候倒地不起（無論對象是肚子裡的胎兒，還是在車水馬龍的路邊玩耍的小孩），就算沒

有釀成大禍，也十分令人擔憂。



清醒狀態干擾到睡眠時，造成的結果通常一樣棘手。由於許多異睡症都會導致深度睡眠期間出現局部覺醒的情況，因此這種睡眠問題在幼童（他們經歷的非快速動眼期第三階段的時間較長）身上特別常見，而且通常只出現在晚上的最初幾個小時裡（這個階段最活躍的時候）。

說夢話就是一個例子。在涵蓋數千名三到十歲的巴西學童研究中，約有半數的兒童一年至少會出現一次說夢話的情況，而且大約十分之一的孩童每天晚上都會說夢話。多數夢話沒有太大的意義，這種現象也往往會在孩子進入青春期後消失。有時會持續到成人時期，夢話的內容可能具有驚人的連貫性，如同美國作曲家、長壽的夢囈者狄翁·麥奎格（Dion McGregor）的案例。

六〇年代，麥奎格的室友錄下他晚上睡覺說夢話的過程，其中許多內容後來收編成一系列對外發行的專輯並且轉寫成書。他說的話前文不對後題，卻又如此條理分明，感覺像是處於夢境。其實，從麥奎格這種夢囈者的腦波看來，他們的大腦也許存在著一種

混雜的狀態，結合了快速動眼期特有的清晰夢境與非快速動眼期可能出現的活動。

尿床則是在兒童當中相當常見的另一種異睡症。英國作家喬治·歐威爾（George Orwell）可說是有史以來在夢中最多話且最會尿床的人了，他的自述凸顯了這種症狀帶來的痛苦。年僅八歲時，歐威爾被送到寄宿學校，不出幾個星期便開始出現尿床的情形。他在《這，這就是快樂》（*Such, Such Were the Joys*）一書中寫道：「大人們將這個舉動視為兒童故意犯下的噁心罪行，把鞭打當作適合的治療方式。」每天晚上他都祈禱：「神啊！請不要讓我尿床！」但都無濟於事。

受到幾次警告後，年幼的歐威爾依然會半夜在溼黏的床單中醒來，因此被叫到校長室。校長是「一個弓背曲肩、外表愚昧的男人，體型不肥但走路搖晃不穩，臉圓圓胖胖的，像個體重過重的嬰兒，還有著良好的幽默感」。但是，他遇到孩子尿床可就笑不出來了。他一邊鞭打歐威爾，一邊罵「你這個小髒鬼」，一直打到鞭子斷裂、握把鬆脫才住手。「看看你害我做了什麼！」他氣憤地說。尿床的行為與大人的反應讓歐威爾深感困惑，他突然意識到，人有可能「在不知道自己犯錯、不想犯錯與無法避免犯錯的情況下，犯下過錯」。那次挨打是個轉捩點。「人生比我想的還要悲慘，我比自己想的還要邪惡。」

夜驚（*pavor nocturnus*，又稱作「睡眠驚恐」）是常見的人生經驗，指的是孩子睡

覺睡到一半莫名驚醒與尖叫。這個症狀表現出所有受腎上腺素驅使的戰或逃的激烈反應，心臟撲通撲通地跳、不停冒汗、眼睛瞪大、瞳孔擴張，父母怎麼哄都無法安撫孩子的恐懼情緒。夜驚可能會持續好幾分鐘，之後孩子會再度入睡，早上醒來卻不太記得或完全不記得半夜發生了什麼事。

夜驚有時還會出現夢遊的現象。大部分情況下，這種在夜晚神智不清的遊走都不會有任何危險之虞。例如，古希臘醫師蓋倫（Galen）注意到：「自己曾經在睡覺時走了一整晚，腳絆到石頭才醒過來。」雖然如此，還是會有怪事發生。

法國波爾多大主教（Archbishop of Bordeaux）曾觀察到一位年輕學者「習慣在晚上醒來，在夢遊的狀態下走到房間，拿起筆來沾墨水，在紙上撰寫布道詞」。這位學生每寫完一頁便細閱一次，甚至還會修正錯誤。大主教懷疑他其實是清醒的，於是拿了一塊木板擋在他和寫字用的牛皮紙中間，「但他依舊振筆疾書，絲毫未受影響」。

最著名的夢遊者或許是馬克白夫人^②（Lady Macbeth）了。她也許是個虛構人物，但她出於潛意識對自己所作所為的愧疚而在鄧西尼城堡裡夢遊的舉動，絕對是有可能發

② 莎士比亞所作悲劇《馬克白》中的角色。這齣悲劇描述蘇格蘭將軍馬克白在夫人的慫恿下暗殺國王鄧肯，兩人最後因為道德的淪喪與良心的責備而自取滅亡。

生的。劇中第五幕第一場戲，馬克白夫人的女僕描述主人最近的行為：

自從陛下出外征戰以來，我都會看到她從床上爬起來、穿上睡袍，打開櫃子、摺好紙張，在上面寫字並誦讀自己寫的內容，之後把它封好，又回到床上睡覺；不過，這一切都發生在極為短暫的睡眠中。

就在此時，馬克白夫人走進來，眼睛張開，「卻沒有意識」。

假使夢遊者最後走到了廚房，原本單純無害的遊蕩便沒那麼有趣了。相較於嗜睡症狀引起的暴飲暴食，與睡眠相關的飲食障礙大多發生在非快速動眼睡眠最深沉的階段。這有些微的形式可循，夢遊過程中吃東西的情形往往發生在打開的冰箱或櫥櫃前，而且夢遊者的進食速度相當快。他們通常不需要餐具，例如有個女人在夢遊時用手挖起碗中的義大利麵與肉丸開心大嗑。一名女性對九〇年代率先察覺這種現象的研究人員說：「隔天早上一團亂的景象令人難以置信，盒子空空如也，食物的包裝紙散落一地，冰箱被我一掃而空……這實在太丟人了。我覺得很羞愧，恨死自己了。」

患有睡眠飲食障礙的人偶爾會誤吃不適當的食物，像是生魚肉、生培根、奶油，或是直接喝油。但我研究的案例中，有一位女性特別令人印象深刻，她表示會在夢遊過

程中吃各種東西，包含貓食、鹹三明治、加了奶油的香菸，以及用果汁機打成的奇怪混合物。有時候她在夢遊時會打開暖爐，然後離開廚房。有一次她差點喝下清潔劑，幸好因為一直打不開安全蓋而醒了過來。



夢遊甚至有可能致命。毫無疑問，有人在夢遊時犯下謀殺案並因此入獄。比爾·迪曼在《睡眠孕育著希望》中寫道：「我堅定地認為這種行為犯法。」在悲劇發生之後，試圖證明犯案者當時是否處於夢遊的狀態是場艱鉅的挑戰。

一八四〇年代，精明幹練的波士頓律師魯弗斯·科特（Rufus Choate）成為美國第一個成功以夢遊為由替謀殺犯辯護的人。他的委託人艾伯特·提瑞爾（Albert Tirrell）愛上名為瑪麗亞·比克福德（Maria Rickford）的妓女，為她拋妻棄子。比克福德被人發現時，割破喉嚨的傷口從一邊耳朵劃開到另一邊耳朵，房間起火，頭號嫌犯是提瑞爾，再加上當時有幾個人目擊他從現場跑出來，使他更為可疑。但是，科特主張提瑞爾根本沒有殺害比克福德，請數名證人作證提瑞爾一直以來都會夢遊。在法官的裁示下，陪審團宣告提瑞爾的謀殺與縱火罪名不成立，但仍基於通姦與非法同居的違法行為判處他三年

勞役。

自此，一些案件便利用殺人夢遊症作為辯護理由，至今最知名的案子跟加拿大男子肯·帕克斯（Ken Parks）有關。一九八七年五月二十三日，帕克斯在家裡看電視節目《週六夜現場》（Saturday Night Live）看到深夜。凌晨一點半左右，他在沙發上睡著了。這沒什麼稀奇，因為他是夜貓子，總是晚睡晚起。令人驚訝的是，他醒來後發現自己用刀刺死了岳母，更離奇的是，他的岳父母住在離他約二十三公里的地方，這麼說來，他在睡夢中一路開車開了這麼長的距離，還經過好幾個紅綠燈。

帕克斯不記得自己從沙發上醒來並穿上鞋子與夾克的過程，也不記得有離開房子、鎖上大門。他也想不起自己坐上車開了十五分鐘車程，走進岳父母家中、把岳父勒昏、用鈍器把岳母打到頭破血流，然後在她的胸部與頸部刺了五刀。不過，全身滿是血跡、肌腱有幾處撕裂的帕克斯，倒是想起自己前往當地警局的片段。「我想我殺了一些人……我的雙手……」他如此跟執勤的警員說。

帕克斯滿懷遺憾、懊悔與困惑的心情，全力配合警方、醫師、心理學家與律師的調查。由於帕克斯沒有令人信服的犯案動機（他與岳母的關係一向良好，岳母還稱他是自己的「溫柔巨人」），辯護律師請來睡眠專家評估他的狀況。當時任職加拿大渥太華大學（University of Ottawa）的羅傑·布洛頓（Roger Broughton）「一開始懷疑這種事件不

可能發生在夢遊期間」，但他越深入調查，越發現事情似乎確實是如此。

帕克斯從小到十二歲之前都很會尿床，長期有說夢話的情形，偶爾會夢遊。相關人員訪問帕克斯的親人，發現他有幾個親戚也出現一模一樣的異睡症。帕克斯直到抵達警局之前，都沒有感覺到身上的傷口，這正是夢遊的典型特徵之一。一些獄友表示，帕克斯在監獄裡等待判決期間，晚上睡覺時會坐起來、眼睛張大地喃喃自語。徹夜睡眠檢查顯示，他的睡眠結構非常不規則。有了布洛頓的證詞，帕克斯的律師主張這是自動症（automatism）造成的悲劇，結果陪審團認同這個辯詞，帕克斯無罪開釋。



快速動眼睡眠行為障礙（REM sleep behavior disorder, RBD）同樣會引發危險。如我們先前提過的，快速動眼期通常伴隨著全身肌肉徹底失去張力，可是在快速動眼睡眠行為障礙中，這種肌肉阻斷不會產生作用，因此你會真實呈現夢到的情節。這與夢遊不同，夢遊是最深沉、最不容易叫醒的睡眠階段中出現的一種異睡症，但快速動眼睡眠行為障礙仍可能造成生命危險。

米格爾·德·塞萬提斯似乎在無意間將快速動眼睡眠行為障礙的情節寫進了《唐吉

《德》，描述與小說同名的英雄在睡覺時隨著夢境而動作。桑丘·班薩走進房間時，發現唐吉訶德坐在床邊，左手裹著毛毯、右手握著一把劍朝葡萄酒的皮帶揮舞，大喊著：「強盜、壞蛋、懦夫，通通不准動；我終於逮到你們了；就算你們有短彎刀，也逃不出我的手掌心！」

不過，隨夢境而動作的情況並不常見，直到一九八六年才出現正式的敘述紀錄。該篇論文提到的第一位病患是個六十七歲的男性，他睡覺時習慣毆打與踹踢妻子，經常跌到床下、在房間裡搖搖晃晃地走來走去，還會撞到東西。這種症狀顯然跟夢遊不一樣。事實上，他是在做夢。在他對醫師敘述的夢境中，最令他印象深刻的情節是，他是一支美式足球隊的中衛。在夢裡，他接到四分衛傳來的球，必須閃躲敵隊的球員。根據美式足球賽的規則，他用肩膀撞開敵隊的防守球員，就在此刻他清醒過來，發現自己在臥房裡。「我撞倒了檯燈、打破鏡子，把梳妝檯上的所有東西都扔到地上，頭撞到牆、膝蓋撞到衣櫃。」另一次，他夢到自己在騎摩托車，而另一輛摩托車直往他衝去並試圖把他撞到高速公路底下。他對那輛攻擊他的摩托車又踢又踹，妻子非常驚恐地叫醒他，大喊：「你到底在幹麼？」

二〇〇八年，布萊恩·湯瑪士（Brian Thomas）與妻子克莉絲汀（Christine）開露營車到英國威爾斯度假。在海濱小鎮亞伯朴斯安頓好晚上的落腳處後，他們被一群任性

的飆車少年吵得徹夜難眠。這對夫妻開到小鎮的另一個地方後，安穩入睡。在晚上，布萊恩夢到那群飆車族闖進露營車，於是他勇敢地起身對抗他們。不幸的是，他最後勒死了妻子。根據他之前的夢遊紀錄、那期間服用的藥物、事發後驚慌地打電話報警與其他證詞，法官裁決他當時在做夢。那時他究竟處於何種異睡症的狀態不得而知，但因為他是在做夢，當然也有可能快速動眼睡眠行為障礙發作。

在米歇爾·朱維特發現快速動眼期源自於腦橋後，後來的神經學家一直忙於理清通常伴隨此狀態而來的肌肉鬆弛現象背後的事件鏈。這個迴路是了解快速動眼睡眠行為障礙與猝倒症的關鍵。快速動眼期的神經元在睡眠中受到啟動時，神經脈衝會往上移動，經過大腦皮質的篩濾而形成夢境。在此同時，快速動眼期的神經元也會朝脊椎頂端的骨髓發射刺激訊號。這些骨髓細胞受到刺激後，傳送強烈的抑制訊號給鄰近的動作神經元，有效防止大腦發出的任何與肌肉相關的訊號傳遞至身體其他部位。師承朱維特、率領團隊開拓這方面研究的里昂大學神經學家皮埃爾－赫維·路比（Pierre-Hervé Luppi）表示，如此一來便會造成肌肉癱瘓。

假使腦橋與脊髓之間的路徑上有任何細胞受損，那麼快速動眼期的訊號便會愉快地打造夢境而不會引起肌肉阻斷的現象。一般認為，許多快速動眼睡眠行為障礙的案例是無法作用的路徑出現神經退化所致。首先，快速動眼睡眠行為障礙的嚴重程度會隨年齡

增加，從快速動眼睡眠行為障礙患者遺體的解剖中可見腦幹出現退化的訊號。許多這種病例也會在發作後逐漸出現帕金森氏症或其他神經退化疾病的徵兆。

隨夢境做出動作的現象恰巧在猝睡症病患當中十分常見，大約每三人就有一人會出現類似快速動眼睡眠行為障礙的舉動，雖然這些事件通常比快速動眼睡眠行為障礙徹底發作還要輕微，但是對男性與女性患者都會產生同樣的影響（快速動眼睡眠行為障礙則幾乎只見於男性），而猝睡症患者呈現的類快速動眼睡眠行為障礙以及神經退化疾病的來臨，這兩者並沒有明確的關聯。缺乏下視丘分泌素比較可能是猝睡症患者在做夢時做出實際動作的原因。

至於猝倒症，它可以說跟快速動眼睡眠行為障礙相反，發作時會有強烈情緒引發快速動眼期的肌肉癱瘓症狀，但不會造成夢境。路比就快要確認猝倒症訊號的最終目的地是腦橋抑或脊髓。這個答案具有實用的意涵。他說：「如果你了解當中的機制，便能更輕易地對抗它。」暗示這項研究或許能引領我們開發出遠比目前市面上藥物還有辦法控制猝倒症的新藥。



如果人在睡覺時可以說話、走路甚至開車，那麼要做其他事情也不是不可能，即便是性行為亦不例外。八〇年代時，南非精神病學家柯林·夏皮羅（Colin Shapiro）接受新聞採訪，談論自己進行的睡眠研究。訪談過程中，一位三十八歲的女性（文獻中稱為AK）告訴他，她有另一個非常私人的問題要請教，說她容易在睡覺時達到高潮。夏皮羅寫道，她被先生叫醒的時候，「總是不知道自己在做什麼，感覺非常尷尬」。之後的數年裡，夏皮羅開始思考，這種在非快速動眼期出現的性行為，可能不是偶發事件，而是一種新的異睡症。他將這個症狀取名為「睡眠性交症」（sexsomnia）。

有幾種非典型的性行為可能會在睡眠中出現。第一種，這些病患每天晚上會發出性愛時情不自禁的呻吟，使枕邊人感到困擾，但除此之外不會有其他動作。第二種，有一些行為令患者的枕邊人困擾不堪，患者本身也會受傷，例如有個男人就因為「總是陰莖瘀血與鼠蹊部痠痛」而深受其擾。第三種，同時也比前述兩種更令人擔心的是，幾乎與強暴沒有差別的性行為。

或許有更多人對醫師隱瞞這種狀況，這並不讓人意外。因此，睡眠性交症可能比我們所知道的還要普遍得多。目前為美國新罕布夏大學（University of New Hampshire）心理學家的麥可·曼根（Michael Mangen），一直試圖藉由網路調查來探究這個病症。這個研究方法有個明顯的問題。一名貼文者留言：「我睡在穀倉裡，與一隻雞發生性關

係。」不過在刪除這類無意義的留言後，這個研究蒐集了兩百多個貌似可信的睡眠性交症案例。

這是需要認真看待的事情。這個疾病可能會引發伴侶關係的緊張。一名婦女在線上調查中寫道：「我害怕睡著時的丈夫。我替我的女兒感到恐懼。」這是曼根在篇幅不長的著作《一絲不掛的睡眠性交》(Sleepsex: Uncovered)中集結的眾多第一手敘述之一。「我試著體諒與了解這不是他的錯，但還是覺得憤怒與受傷。」她表示，丈夫醒來後感到非常愧疚，顏面全失。另一位婦女寫下：「我愛他，但這種行為不能再出現！我不知道自己還能再忍受與傑基爾和海德[®] (Jackyl-and-Hyde，這裡的Jackyl依照這位婦女的寫法，實際應為Jekyll)同床共枕的恐懼感多久。」還有一個男人害怕與女友的關係會走到最壞的地步而向曼根求助。「我的行為在我們之間造成了巨大的裂縫，除非我能做些什麼來停止睡眠性交，否則我恐怕會失去她。」

正如夢遊作為成功替謀殺犯開脫罪名的理由，睡眠性交症也被當成強暴的辯護論據，而夏皮羅扮演了專業證人的角色。二〇〇三年，詹·盧德克(Jan Luedcke)被控在多倫多一場派對中性侵一名女子。那位女性在沙發上睡著，醒來後發現自己正在與盧德克發生關係。她推開他，而根據盧德克的供詞，他倒在地上時才恢復意識。這種情況跟夢遊一樣，無法確定當事人處在哪種狀態下付諸行動，因此陪審團的判決很大程度上

將視原告與被告哪一方的法律團隊提出最佳論述而定。

在這個特殊案件中，夏皮羅能夠證明盧德克過去曾經出現這種行為，他有四位前女友都作證表示他會在睡覺時性交。基於這項證據，法庭判定睡眠性交症可作為有力的辯詞，盧德克獲無罪釋放。遭到他性侵的女子當場崩潰。

人處於睡眠驚恐、夢遊、快速動眼睡眠行為障礙或睡眠性交症的痛苦中，有可能因此殺害或侵犯他人，這是不容置疑的。因此，睡眠障礙依法可作為法庭辯護的一部分。問題在於這種辯護遭到濫用，具有異睡症病史的人故意犯罪，然後利用自己的病症來逃避罪刑。

相較於快速動眼睡眠行為障礙與睡眠性交症，睡眠癱瘓則要普遍許多。這種症狀通常不會造成傷害，但仍十分駭人。

③ 出自蘇格蘭作家羅伯特·路易斯·史蒂文森筆下的《化身博士》(Jekyll and Hyde)。主角傑基爾醫師發明一種藥水，可以展露平時壓抑的性格，身材樣貌也會隨之改變。心理學普遍以「傑基爾和海德」一詞比喻雙重人格。

第九章 鬼魅與惡魔

「在將要沉靜入睡的夜晚，她有時會感覺惡靈壓在身上，使她動彈不得。」

——雅布蘭·范·德莫布洛克（Isbrand van Diemerbroeck）

我醒來，發現身體因為某種不可思議的麻痺感而動彈不得。然而，迅速掠過我仰躺的身軀、滲入全身每個毛孔的冰冷寒意，讓我越發不安。房間裡有另一個人。

電影裡經常可見擁有超能力的動作英雄閉上眼睛集結力量，然後發出強力光波攻擊敵人。我試圖這麼做，靠意志力坐起來，對入侵者大叫與展開反抗。只不過什麼事也沒發生，我的意識驚慌失措，全身肌肉卻癱軟無力、毫無用處。

從天花板往下看，我的身體與屍體沒什麼兩樣。我會知道這點是因為我的意識與身體完全分離了，彷彿能從空中看見躺著的自己。我看到自己躺在床上、背部癱平、雙腿打直、手臂靜止不動。我的胸部沒有明顯起伏，看不出也聽不出我的心臟怦怦跳動，驚恐地無聲求救。唯一的動作是眼皮的間歇抽動。但是，這一切難以察覺。我看起來就像死了一樣。

事實上，我比平時更加敏感也更為警戒，拚命掙扎卻無力抵抗站在房門邊的神祕客。我感覺自己到了驚恐的極限，但他朝我走來，風帽裡露出骨瘦如柴的臉孔，銳利的眼神直盯著我看，使我更害怕了。接著，他開始進攻。

之前，我無聲地喊叫；現在，我無聲地尖叫。那個東西——惡魔的化身——在床邊停住，大動作地從斗篷底下抽出一把斧頭。他雙手緊握，緩慢舉起，斧頭懸垂在我的身體上方。我在無聲憤怒中崩潰，開始低聲嗚咽，向無可避免的死亡屈服了。黑影落下，

隨著重力加速埋入我的胸口。我感覺到皮開肉綻、器官組織四分五裂、肋骨粉碎，傷口灼熱疼痛，還有鮮血一滴滴從身體兩側流下時的搔癢感。我心想，胸骨跟斧頭真是天生一對。

終於，我抽搐了一下，發出斷斷續續、模糊不清的聲音，但至少是聽得到的。我努力坐起來，揮出虛弱的一拳。然而房間裡沒有其他人，沒有斧頭，沒有鮮血。唯一可以證明剛才的險境的，是我怦怦跳動的心臟、滿是汗水的手心與驚魂未定的恐懼感。

我曾有這樣的經驗，而且發生過好幾次。其實我知道，只要我平靜入睡，手持斧頭的惡魔就會回來找我。不過奇怪的是，儘管這個情境一再上演，我的驚懼感卻絲毫未減。我在二十分鐘內經歷了五次屠殺後，全身筋疲力竭、不停發抖。我極度需要休息，但我害怕到無法入眠。



令我欣慰的是，這種經驗其實相當普遍，估計每十人約有四人一生中會有至少一次這樣的經歷。同樣顯而易見地，人類數千年來都在描述這種現象。將近兩千年前，著名的希臘醫師蓋倫創造「厄菲阿爾特斯」（ephaltes）一詞，意思是「跳到身上的東西」。

羅馬人從拉丁文的動詞「incubare」衍生出「incubus」一詞，意指「躺在……上面」。事實上，如果你仔細觀察，幾乎每一種語言都有意義與此類似的詞彙。在阿拉伯文中，這個詞彙唸作「jathoom」，譯為「重壓」；日文有「kanashibari」，意思是「感覺麻痺」；愛沙尼亞文中，「Luupainaja」譯為「壓迫骨頭的人」；德文有「nachmerrie」；波蘭文有「zmora」；俄文有「klimora」；冰島文有「marrod」；英文有「mare」。這些出自不同語言的詞彙都精準捕捉了希臘人與羅馬人試圖以「ephaltes」與「incubus」描述的感覺：某種幽靈壓迫睡著的受害者。其實，以最初的型態而言，這就是「夢魘」的意義，直到近代才普遍用於指稱「惡夢」。

科學問世之前，最能解釋原始夢魘存在的，是超自然力量。某些文化中，這些詞彙表明夢魘可能為何物。有時它是鬼魂，如同中文說的「鬼魂壓迫」或泰文的「Phi Am」（意指鬼壓身）。通常指的是某種神祇，例如希臘牧神潘恩（Pan）或高盧的惡魔杜賽斯（Duses）。對此，德國人會說遭到小精靈（Alpdrücken）或女巫（Hexendrücken）壓制，匈牙利人說「受到女巫的壓迫」（boszorkany nyomás）；英國人則說「hagrod」或「hagrid」，意指女巫騎在身上。

這些指稱顯然揉合了睡眠專家傾向區隔的兩種症狀：睡眠癱瘓與半夢半醒間的幻覺。就我個人的經驗，這兩種現象總是同時發生，但不可否認地，睡眠癱瘓症發作時不

一定會出現明顯的幻覺。的確，我頭幾次發作時，最明顯的症狀都是癱瘓。



那是一九九四年的夏天，我剛滿二十一歲，正在環遊印度。八月三十一日，我住進拉賈斯坦邦沙特那小鎮上的一家非常簡樸的青年旅館裡一間非常陽春的房間。此行的目的是造訪位於卡修拉荷世界知名的印度教與耆那教寺廟群。從阿格拉坐巴士來此的長途車程讓我疲憊不已（加上我開始有嗜睡的跡象），因此我決定卸下背包，扳開天花板風扇的開關，躺到床上睡午覺。

經過這些年，我不太記得後來發生了什麼事，幸好當時我像年輕人一樣愛寫日記。我讀著那天的日記，驚訝地發現內容呈現的臨床特性，那些文字是我第一次睡眠癱瘓症（我現在知道病名了）發作完不久後寫下的：

只是睡個午覺，就發生反常的怪事。我意識清醒，身體卻還在睡覺。我可以感覺到自已漂浮不定，彷彿遊走在兩個世界之間。就像初次遭遇溺水被呛到的感覺。雖然這種感覺聽來像是即將進入夢鄉，但我非常清楚那不是夢境。天花板

的電扇呼呼作響，我感覺得到空氣的流動，我的眼睛張開很久，卻閉不起來，視線模糊，有時還一片漆黑。我的呼吸與平時截然不同，吸吐緩慢，必須努力調整才能保持節奏。有一刻，我全身放鬆，感覺好了許多，呼吸卻停止了。我用力呼吸，吸氣時肺部卻似乎發出呼呼或汨汨聲，當我的身體一恢復行動自如的狀態時，那個聲音就消失了，而且再也沒有出現；我的喉嚨裡也沒有痰。

那次經驗十分嚇人，而且我覺得這個事件與「死亡」有密切的關係。事實上，當下我覺得自己快死了，而那種感覺迫使我詳細記錄癱瘓的症狀。這與其說是死亡的前兆，倒不如說是難以向朋友與家人合理解釋的憂慮。「因此，我趁自己不知不覺再度產生幻覺之前，把這些感受寫下來。」再一次熟睡之前，我匆匆記下這個經歷。隔天，我的日記寫得很短，語氣令人驚訝：「我還活著。」

歷史、藝術與文學的文獻中，充斥著睡眠癱瘓連同幻覺一併出現的明顯案例。率先從科學角度解釋這種現象的醫師之中，英國醫師約翰·邦德（John Bond）在一七五三年出版《論夢魘或惡夢》（*An Essay on the Incubus, or Nightmare*）一書的序言裡，開宗明義指出寫作本書的動機：「深受惡夢所擾的我，出於自衛本能對這個主題特別感興趣。」邦德相信，自己夢到的恐怖情境可以透過科學原理來解釋。一八一六年，也就是

五十多年後，英國醫師約翰·華勒（John Waller）再次呼籲醫學界認真看待惡夢的現象（這裡他說的不只是惡夢，還包含睡眠癱瘓症導致的幻覺）：「它的真實本質從未獲得充分解釋，也未如應得的受到現代醫師的關注。」

法國也做出了回應，精神病學家朱利·蓋布理耶爾－弗朗索瓦·巴利阿格吉爾（Jules-Gabriel-François Baillarger）仔細研究這個現象。一八四六年，他主張幻覺分為兩種：單純想像而來的生理幻覺，以及融合想像力與知覺的心理幻覺。這個假說並不荒謬，因為現在我們知道，睡眠癱瘓症發作所產生的幻覺，牽涉大腦中掌管知覺資訊的各個部位與名為大腦皮質的高階「思考」部位之間大量的相互作用。巴利阿格吉爾的研究讓眾多法國科學家摸不著頭緒，其中阿爾弗雷德·莫里（Alfred Maury，他也有過這樣的親身經歷）形容這種感覺是「從入眠過渡到熟睡時的幻覺」（hypnagogique），意指「即將睡著時」所產生的幻覺。自稱靈媒的弗雷德里克·邁爾斯（Frederic Myers）創造了另一個形容詞「半醒的」（hypnopompic），來指涉即將睡醒時出現的幻覺，讓整個概念變得更加複雜。然而，大多數人認為這兩者並無不同，這些介於睡眠與清醒之間的超現實經驗一般稱為「入睡期幻覺」（hypnagogic hallucination），或簡單稱為「幻離」（hypnagogia）。

動彈不得——睡眠癱瘓與幻離的主要症狀——清楚顯示，這可能與快速動眼期及如

今大家熟悉的肌肉癱瘓有關。

八、九〇年代，一群日本學者想到一個點子，他們干擾自願受試者的睡眠以增加入睡不久後進入快速動眼期（在猝睡症中很常見）的發生率，希望這種方式能夠引發睡眠癱瘓症。結果他們成功了。

快速動眼期的狀態也說明了為什麼人處於睡眠癱瘓的痛苦時，通常會產生某種幻覺。事實上，意識到快速動眼期會引發癱瘓的那五名日本受試者，在實驗後全都提到了某種奇特的經驗，其中大多令人深感不安。例如，僅表示自己名為AK的女性受試者，她感覺雙腳癱軟無力，醒來後看到「臥房牆上有一張陌生的男性臉孔」；受試者KK覺得身體被人給綁住、難以呼吸；名為TI的受試者說有聽到「像是錄音帶快速捲動」的怪聲。

約有六成深受睡眠癱瘓症所苦的人表示，最常見的幻覺是感覺房間裡有別人。這些案例中，多數人會實際看到某種形體，通常模糊不清，有時是動物的形體、偶爾是清晰的人像。不過幻覺也會偽裝成許多其他的形式。

聲音是常見的幻覺形式。基本上，這些噪音意義不明、略帶威脅性，像是嗡嗡聲、喘氣聲、沙沙聲與咆哮聲。但有時這些聲音具有連貫的邏輯，實際上是會令人毛骨悚然的，譬如鑰匙轉動門鎖、門開了又關或逐漸逼近的腳步聲等。在《清醒與做夢》一書

中，同樣是猝睡症患者的茱莉·佛萊格爾提到好幾次這樣的經驗，她在睡夢中醒來，堅信有人闖進她的公寓。根據親身經歷，我明白這種感覺是多麼讓人憂心忡忡。

我也清楚被人碰觸、床單彷彿受外力影響而蓋上身體與從身上滑落，以及當下心驚膽顫的感覺。我從未有過聞到某種味道的幻覺，但一些人，那不是青草的泥土味與玫瑰的芳香，而是讓人倒盡胃口的發霉或「腐肉」氣味。

值得注意的是，這些幻覺不是惡夢，它們有各種類別。幻覺與惡夢最重要的差異是前者伴隨覺醒的清楚感受而來，這解釋了為什麼幻覺總是在當下的真實世界中發生。若非如此，它們就不算是幻覺。例如你在城堡內被怪物追殺的情境，就屬於相對良善的「惡夢」，雖然你感到害怕，但這比不上清醒狀態下的癱瘓所引起發自內心的恐懼感。

如這項日本研究所所述，睡眠癱瘓可能是睡眠中斷造成的，因此在失眠情況下十分常見。舉例來說，從事製片、本身也是失眠症患者的卡拉·麥金儂（Carla MacKinnon），在尤其難熬的覺醒階段中經常出現睡眠癱瘓的症狀。「我的眼睛是閉上的，但我確定有人站在床邊看我。我內心浮現的影像比親眼看到的還要清楚，跟有人在注視我的明確感受一樣強烈。我忍著靜電般的刺痛感試圖移動時，感覺全身在巨大、令人顫慄的壓力下不停發抖。我繃緊身體，努力想醒過來，意志與一動也不動的身體在拔河：『動啊！快想辦法！潛意識在挾持我！』」卡拉對此深感困擾，於是開始研究這個現象，最後拍了

一部得獎短片。《房間裡的惡魔》(The Devil in the Room)完美捕捉睡眠癱瘓的症狀，並利用令人不安的連續鏡頭來呈現行屍走肉般的人物壓在無助受害女子身上、骨瘦嶙峋的雙手在她臉上緩慢游移的畫面。令人擔憂的是，患有睡眠癱瘓症的女性普遍表示在醒來時看過這種性侵害者。

儘管醫界討論睡眠癱瘓症與入睡期幻覺至少有一百五十年之久，這些現象如今依然在主流神經科學領域的邊緣，大部分純粹是因為研究睡眠中的大腦十分困難。但睡眠癱瘓與幻離的現象直到近期才得到關注，或許還有另一個原因。在大部分的人類史中，人類遭遇這些恐怖的經驗時都會求助超自然力量，將所見所聞解讀成鬼魂、惡魔、吸血鬼與女巫的作為，近年來則有人扭曲西格蒙德·佛洛伊德的精神分析理論來加以解釋。這些虛假卻駭人的解讀，正是人們現在所相信的。



有一次，卡蘿(Carol)待在朋友家，很早便上床睡覺。她躺在床上，正對著關上的房門，門卻自己開了，走廊的光線照了進來。她向在《夜間驚魂》(The Terror That Comes in the Night)一書中率先對睡眠癱瘓進行系統性研究的社會學家大衛·霍佛德

(David Hufford) 說：「有個明亮閃爍的物體……輪廓非常模糊，我一看到它就呆住了，身體一動也不能動。我嚇到全身發僵。」不論那個物體是什麼，它飄向她，在床邊徘徊的同時發出沉重的喘息聲。她的脊椎莫名地劇烈刺痛，腦海中閃現刀影，強烈感覺有人拿刀要刺她的背。「我害怕到叫不出來。我無法起身離開房間。我怎麼樣也動不了！」她感覺到東西壓迫她、狠狠把她的身體壓在床上，床塌了下來。最終，那個物體回到床腳邊、飄出門外，然後關上門。「這是我第一次真正意識到自己遇見鬼了。」她說。

來自格拉斯哥、在夢中有清楚意識的年輕猝睡症患者克里斯·傑克森 (Chris Jackson)，經常發現臥室門外有一張鬼魅般的臉孔在窺視。克里斯盯著它們看，那些幽靈就會消失。「它們看到你在看，就會躲起來。」他說。如果他躺著的角度無法看到它們，那些入侵者便會飄到床邊、倚在他身上，彷彿想注視他的臉而不被發現。克里斯認為自己「看到了」鬼魂。「這些東西是真實存在的，只有某些人看得見。」

虔誠的信徒通常會在幻覺中看到惡魔。這類的敘述最早可追溯至距今約三百五十年前，荷蘭醫師雅布蘭·范·德莫布洛克記下一位五十歲女性的證詞。「她幾乎不能說話或呼吸，而當她努力掙脫時，卻無法叫醒家人。」他寫道。如同所有關於這種經驗的敘述，這問女性最後成功擺脫幾近窒息的狀態，但是「難度很高」，通常都得靠丈夫拿銳

物刺她才行。

另一個與撒旦接觸的經歷中，一位摩門教傳教士在溫暖悶熱的夜晚躺在床上，突然感覺有東西壓住自己的雙腳，「重量大到腳幾乎要斷了」。接著，那個不明物體爬上他的雙腿。「當時我覺得快喘不過氣來。」突然間，它變成某種怪物並大聲吼叫，網球般大小的雙眼充滿怒火。那時他才知道，惡魔意圖擾亂他的傳教工作。這個男人「利用自己的教士身分，以天父之名斥退它」，而那個惡魔退縮了。它跳下床撤退時，傳教士清楚聽到羽毛的窸窣聲。

一些有過這類經歷的人會請法師驅魔。由於我不是篤信宗教的人，不能說我有看過惡魔，但能體會惡魔在身邊的強烈感覺，理解為什麼有些人認為驅魔是唯一的辦法。

睡眠癱瘓症也助長了巫術的世界，通常會造成致命的後果。就拿十六世紀末住在英國薩福克郡斯特拉德布魯克村的瓊安·喬登（Joan Jorden）的證詞來說好了。在四百多年後的今天，我們不可能知道這個女人與同村的奧莉薇·巴茲拉姆（Olive Barham）之間到底發生了什麼事，但可以確定的是，她們起了爭執，因為一五九九年喬登向地方官員投訴，作證表示巴茲拉姆是女巫。她憑什麼這麼說？因為她在夜晚多次受到不速之客的折磨，聲稱它們是巴茲拉姆派來的。相信你讀到現在，對於喬登說詞中的關鍵特點並不陌生——事發地點在房間、全身癱瘓、無法言語、惡魔的存在、壓迫感、遭到侵犯

的恐懼。

喬登注意到的第一件事情是牆上的抓痕，然後是敲門聲，接著是有如河邊蘆葦隨風輕拂的沙沙聲。之後，她看見牠，也就是巴茲拉姆養的黑貓賈爾斯（Gyles）。「牠輕拍女僕的臉頰好幾次以便叫醒她……親了她三、四下，口水滴在她身上，還用力壓著她的胸口，使她說不出話來，其他時候則夾住她的雙手不讓她亂動，扼住她的喉嚨不讓她回應別人的呼喊。」根據這段證詞，巴茲拉姆遭判巫術罪並以絞刑處死。

另一個故事出自一六九二年的塞勒姆（Salem）審巫案，當時蘇珊·馬丁（Susan Martin）面臨接二連三的相似指控。一個男人供稱馬丁威脅要殺他，隨後有一個像是貓的形體在夜晚去找他，「以迅雷不及掩耳的速度扼住他的喉嚨，重壓在他身上好一段時間，幾乎要了他的命」。另一名證人則是在晚上看見馬丁本人。「她抓住這位證人的雙腳，拉扯他的身體，壓在他身上將近兩個小時；過程中他說不出話，身體也動不了。」馬丁最後被處以絞刑。

這些清醒時的幻覺也可能激發了吸血鬼故事。例如在一五九一年，「幽靈」的故事震驚了位於西里西亞^①的一個村莊。一些人表示：「那個幽靈會攻擊、拉扯或壓迫他們，像『厄菲阿爾特斯』一樣使他們動彈不得。」其他人感覺它「站在床邊，有時會跳到床上，躺在他們身邊，讓他們窒息得難受」。村民們認為，這個鬼怪的「身形與習

慣」看起來正是不久前自殺的那個男人，他們猜測他是因為死不瞑目才會如此，於是在得到允許後挖出他的屍體。村民於挖掘時發現，雖然屍體「埋在地底下快八個月」，卻絲毫沒有腐爛，這個揭開祕密的線索暗示他變成了吸血鬼。他們挖出那個男人的心臟並用火燒毀之後，那個幽靈便不再出現。

或許正是這個傳統，讓愛爾蘭作家布拉姆·斯托克（Bram Stoker）萌生靈感，在一八九七年出版的哥德式恐怖經典小說裡，描述德古拉（Dracula）更令人毛骨悚然的一次來訪。「我之前注意到的同一道白色薄霧又出現在房間裡，」米娜·哈克向亞伯拉罕·凡赫辛教授解釋，「我感覺到之前有過的隱約恐懼與同一個幽靈的存在……在床邊，一個全身烏漆抹黑的高瘦男子彷彿從霧中現身。」這個人的形象與其他人描述的吸血鬼一模一樣。「蒼白如蠟的面容；高挺的鷹勾鼻，映著一道細細的白光；線條分明的血紅嘴唇，露出尖銳皓齒；布滿血絲的雙眼，就如我似乎在日落時的惠特比聖母堂裡見過的……有那麼一瞬間，我的心臟停止跳動，我想大叫，身體卻沒有力氣。」

之後，佛洛伊德的理論問世。正當邦德、華勒、巴利阿格吉爾與莫里等醫師看似將在鬼魂、惡魔與吸血鬼研究上有所進展，並以科學角度細究幻離現象之際，佛洛伊德與

① Silesia，古代中歐地名，該區域絕大部分位於今日的波蘭境內，小部分屬於德國與捷克。

他的精神分析理論出現了。他與具有影響力的追隨者——英國神經學家、精神分析學家恩尼斯特·瓊斯（Ernest Jones）——主張，入睡期幻覺是「性心理本能的某種元素受到壓抑」與「嬰兒時期正常會有的亂倫欲望被重新燃起」所造成。這種說法頗有意思。

一九八二年，米雪兒·希克斯的猝睡症未能確診，充分證明了這種道聽塗說的影響。米雪兒的父母擔心七歲女兒白天嗜睡與晚上做惡夢的情形，在旁人介紹下，向北倫敦惠廷頓醫院（Whittington Hospital）一位精神科醫師求助。醫師寫道：「她會在白天嗜睡，可能是因為她晚上沒有真的睡著。」看來這名精神科醫師對猝睡症或經常伴隨此疾病而來的入睡期幻覺一無所知。因此，他根據佛洛伊德理論提出一連串的看法，認為這些可能是米雪兒擁有異常睡眠與夢境的原因。

米雪兒的父親特別提到：「有一小段時間，她晚上都會做惡夢，然後跑來跟我們一起睡。」而他本身也曾出現類似的行為，小時候直到九歲之前都跟父母同睡。米雪兒的母親六歲時經歷父親去世，之後一直未能走出傷痛。米雪兒的父親是軍人，曾有一段時間駐地北愛爾蘭，那時米雪兒擔心「他會在那裡死掉」，也喚起了「希克斯太太的喪父之痛」。不過，一直到米雪兒的母親表示她想要第二個孩子時，醫師才搬出佛洛伊德理論加以解釋。他表示：「米雪兒在晚上與父母一起睡覺還有一個目的，就是將他們分開，讓他們沒有親密的機會，確保不會有另一個孩子到來。」原來米雪兒睡眠異常的原

因就這麼簡單，即使這不是她到了三十五歲確診時所知道的病因。



在作品中重現入睡期幻覺的藝術家與作家不在少數，最知名的例子顯然是瑞士畫家亨利·符斯理（Henry Fuseli）在一七八一年創作的《夢魘》（*The Nightmare*），畫作描繪一個女人呈仰躺姿勢，全身癱軟無力，胸口上有個小惡魔蜷伏著。在背景中，一匹馬循著氣味穿過窗簾，乳白色的眼球窺視女人遭到侵擾的情景。然而，對於來自布魯克林、六〇年代晚期在《美國醫學會雜誌》（*Journal of the American Medical Association*）發表研究報告的精神病學家傑羅姆·舒納克（Jerome Schneck）而言，這個景象是「妖魔蹲踞在仰躺女子的腹部與胸口」，暗指《夢魘》是在刻劃睡眠癱瘓症及伴隨而來的幻離現象。

幾年之後，啟蒙時代的醫學家兼博學家伊拉斯謨斯·達爾文（Erasmus Darwin，查爾斯·達爾文的祖父）出版了描寫自然的詩集《植物園》（*The Botanic Garden*），在當中以文字敘述符斯理的著名畫作：

她脹紅的頭沉沉地陷在枕頭裡，
雪白四肢無助地垂掛在床沿；
喘息急促、呼吸窒悶，
斷斷續續的脈搏在死海中浮沉……
殺手目露凶光，背後磨刀霍霍，
她連連受驚，倉皇失措……
顫抖的雙脣無聲吶喊，
麻痺的眼皮底下，奮力掙扎的雙眼不停震顫……
猿人般的惡魔盤踞在白皙的胸口上，
擁腫的身軀左右搖晃；
冷酷無情的眼神使她動彈不得，
洋洋得意地享受她悲咽的哭聲。

受到呈現睡眠癱瘓症狀的《夢魔》一畫所鼓舞，精神病學家舒納克決定尋找其他提及這種現象的藝術品。他發現，法國小說家居伊·德·莫泊桑（Guy de Maupassant）的作品大量指涉這種症狀，尤其是一八八七年發表的短篇小說〈奧爾拉〉（Le Horla），

故事敘述一個中產階級的男人睡著後不久看到某種超自然靈體而飽受驚嚇。主角睡了兩、三個小時後，故事便早早出現第一個關於入睡期幻覺的明確敘述：

我困在夢境，不，是惡夢裡。感覺自己躺平睡著了……我有感覺，意識也清楚……我還感受到有人逐漸靠近我、看著我、撫摸我，它爬到我床上，跪在我胸口上，雙手用力勒住我的脖子……彷彿要讓我窒息。

我奮力掙扎，被某種痛苦難耐的無力感困在夢境裡；我想大叫，但叫不出來；我想移動，但是動不了；我用盡力氣想呼吸、轉身、甩開這個正在輾壓與扼殺我的東西，但我無能為力！

突然間，我醒了過來，驚魂未定，全身都是汗水。我點亮一支蠟燭，房間裡只有我一人。

舒納克像是著了魔般繼續搜尋其他文獻，之後在 F·史考特·費茲傑羅 (F. Scott Fitzgerald) 所著的《美麗與詛咒》(The Beautiful and the Damned) 裡發現有關睡眠癱瘓的敘述：

她半夢半醒，並未陷入任何一種狀態……在此同時，她因為想要擺脫壓在胸口的重量而覺得煩心。她感覺到，假如自己能夠大叫，那個重量就會消失，而她繃緊眼皮，試圖張開喉嚨……卻徒勞無功……她的身體變得僵硬。有人站在門前注視她，房裡除了物體晃動的細微聲響外，靜默無聲。她看見那個形體在不明光線下的清晰輪廓。四周一片死寂……這個形體悠悠晃到門廊，讓人隱約感覺到恐怖的威脅，它的外表掩蓋著邪惡的意圖，就像撲粉遮飾天花水痘。

事實上，這看來就像是作者將這些幻離症狀作為修辭的手法。在湯瑪士·哈迪（Thomas Hardy）的《萎縮的手臂》（*The Withered Arm*）中，擠奶女工蘿達·布魯克斯（在故事裡與富裕農夫發生關係後懷了孩子，卻遭到拋棄）看見農夫的年輕妻子，「她的手臂驚人地扭曲變形，隨著年紀增長而逐漸萎縮」，而且那名女子「坐在她仰躺的胸前」。在赫爾曼·梅爾維爾（Herman Melville）的《白鯨記》（*Moby-Dick*）裡，第一人稱的主角以實瑪利在某一時刻醒來，看見一個「無以名狀、難以想像的沉默形體或幽魂」，使他「驚恐不已，整個人像石頭般一動也不動」，假使他的手能扭轉一寸，「就能破除可怕的咒語」。歐內斯特·海明威（Ernest Hemingway）的《雪山盟》（*The Snows of Kilimanjaro*）一書中，死神找上名為哈利的作家，「在他身上游移，重量全壓在

他的胸口，而它蟄伏在上面時，他無法移動或言語」。

這些備受矚目的文學演繹都具有相似的主要表徵，而且顯然全是入睡期幻覺的症狀，令人玩味。也許這些知名的藝術家與作家只是在運用一種十分巧妙的手法，讓富有想像力的心靈接力傳遞這些幻離的描述。又或者，他們在敘述親身經歷。

一七八二年，符斯理在倫敦皇家藝術學院為《夢魘》揭畫時，由於畫作的主題過於詭異，以致於許多人一看到作品便認為這位畫家一定對鴉片極感興趣，擺放在床頭櫃上的幾個可愛瓶子更加深了這些猜疑。這些小裝飾品純粹是可能放有鴉片酹的道具，符斯理在之後創作的數幅相同主題的畫作中也忠實複製了同樣的道具。

這無疑證明了鴉片可以引發入睡期幻覺。例如在《英倫癮君子的告白》（*Confessions of An English Opium-Eater*）中，英國作家湯瑪士·德昆西（Thomas De Quincey）描述有毒癮的人通常會受到「夢魘與惡夢的壓迫」：

他癱躺著不停掙扎，因為罹患了令人昏昏欲睡的疾病而感到極度倦怠，只能躺在床上，被迫目睹鍾愛的物品遭到破壞；他痛恨使他動彈不得的咒語；如果他能夠起床行走，他甘願放棄生命；但現在他像嬰兒般脆弱，甚至連坐起來的力氣也沒有。

莫泊桑同樣也濫吸鴉片，但可能是豐富的失眠病史（或是吃了治療失眠的藥物溴化鉀）讓他有了幻覺的第一手經驗，進而創作出扣人心弦的小說〈奧爾拉〉。

無論創作者吸毒與否，這些極為雷同的經驗顯示，入睡期幻覺並不罕見。其實，不久前針對睡眠癱瘓研究的文獻回顧指出，約有百分之十的人口會定期出現這些症狀，雖然這種疾病在學生與精神病患等特定族群中更為常見，大約每三人就有一人患病。



過去數十年裡，一些科學家勇敢迎接幻離的挑戰，逐步將這些狀態從超自然的陰影中拉出，攤在理性的強光下檢視。艾倫·夏安（Allan Cheyne）貢獻了許多關於睡眠癱瘓與入睡期幻覺研究的想法，他也跟前輩邦德與莫里一樣，有過這種親身經驗。他第一次發作時才十七歲。

過了半個多世紀，夏安對於當時的確切情況依然歷歷在目。那時他趴在床上正要入睡，事情就發生了。他說：「我突然感覺到房間裡有別的東西，同時意識到自己動不了。」他察覺床單滑落、掉到地板，然後有東西爬上床。「我記得一隻長得像怪物、體

型應該跟小狗差不多的生物爬到我的背上，啃咬我的肩膀。」

九〇年代，夏安——當時在加拿大安大略省滑鐵盧大學（University of Waterloo）是占有一席之地心理學家——正式研究這些幻覺。他假定，如果人在快速動眼期醒來，意識到自己動彈不得，便會感到恐慌。理解這些情緒的唯一方法，是讓大腦皮質填補空白，建構與恐怖相應的幻覺。夏安表示，這種情境得以解釋為何這種現象的主要特徵——癱瘓、恐懼、幻覺——在各種不同的文化背景下如此一致。「世界各地的人們都有相同的經驗，因為他們全都經歷相同的狀態。」他說，「他們的大腦經歷了同樣的演化過程。這一切絕妙地融合在一起。」

藉由建立網路調查，夏安也得以歸納幻離的症狀，識別幻覺的兩種主要類型。第一種類型是「入侵者幻覺」，發作時會感覺到一個形體（有時可見，有時則否）與令人緊張的恐怖。我看見的斧頭謀殺犯顯然是這種類型。第二種類型是「夢魘幻覺」，包含壓迫感、呼吸困難與痛苦。我在沙特那小鎮時感覺胸膛呼呼作響的經驗正屬此類。

夏安整理的資料也指出，仰躺的睡姿會增加睡眠癱瘓的可能性，這個發現呼應了數百年前的軼聞知識。例如，在阿拉伯文化中，側睡可避免做惡夢；莎士比亞的知名劇作《羅密歐與茱麗葉》（*Romeo and Juliet*）裡，馬庫西歐認出麥布女王就是「在女僕們睡覺時」壓在她們身上的女巫。荷蘭醫師范·德莫布洛克給睡眠癱瘓症患者的建議是避免

仰睡。十八世紀的英國醫師邦德也注意到這個關聯，認為仰躺的睡姿會使「血液不流通」，壓迫到「大腦脆弱的彈性血管」。

事實上，仰躺可能是一部分原因，因為這個姿勢確實會使血壓變高。此外，心臟也會對肺臟施加更多壓力，減少氣體交換與氧氣傳到腦部（及其他組織）的機會。夏安指出：「一個非常大的可能性是，這些因素會打破睡眠週期，讓人更常進入恍惚的快速動眼狀態。」

如果側睡沒有幫助，可以試著放鬆，將最常見的幻覺（不論是入侵者或夢魘）轉變成第三種少見但較為和善的類型，夏安稱其為「前庭運動性幻覺（vestibular-motor hallucination）」，或者更簡單地說，是一種靈魂出竅的經驗。他說：「開始努力這麼做之前，我從來沒有過這種巧妙至極的靈魂出竅經驗。」

我與猝睡症生活了二十多年，直到與夏安談話之前，仍不曾有過這樣的經歷。不過在他的指導下，現在我學會如何將睡眠癱瘓從入侵者與夢魘的幻覺轉變成正面的經驗，然後在夢裡有清楚的意識，完全控制夢裡的情節。其實，基於能在入睡後的幾分鐘內進入快速動眼期的病理天賦，猝睡症患者遠比多數人更容易進入清晰的夢境。

前庭運動性幻覺之所以令人玩味，還有一個原因。一些人可能就是因為有這種幻覺，才會認為自己遭到外星人綁架。使這種看法貌似可信的是，大多數的幻覺在夜晚發

生，受害者不是將要入睡就是已經熟睡，而許多人會出現睡眠癱瘓的典型症狀，包含身體僵硬、無法呼吸、外物的存在、極度恐懼，偶爾還會靈魂出竅。

一名在睡覺時感覺自己遭到綁架的女性描述，她醒來後發現全身癱軟無力、飄浮在床鋪上方。她的心臟怦怦跳、呼吸急促，感到緊張與恐懼。她張開眼睛的時候，看見三個形體站在床腳閃爍發光。他們可能是外星人。在我看來，這又是一個典型的睡眠癱瘓案例。



大約十五年前，我開始從事科學記者工作時，不確定自己是否願意報導一則與超自然力量牽連已久的現象。儘管我曾親身經歷睡眠癱瘓的可怕，依舊認為關於幽靈、惡魔、女巫、吸血鬼、佛洛伊德提出的本能欲望及外星人的傳說，會阻止我們嘗試從理性角度去解釋這個症狀。然而現在我明白，那些鬼怪是助力而不是阻力，因為一旦以確切的生理情況去檢視這些風吹草動，便能更輕易地將它們視為憑空想像的怪物，對此的每一种解釋，都是高度主觀的人類大腦經過一連串想像而產生的。

如果想了解大腦是如何醒來卻又保有快速動眼期的元素，以及人在經歷入睡期幻覺

時神經系統發生哪些變化，我們還有很長的路要走。但是我們可以說，睡眠癱瘓症是極度真實與常見的現象，未來能揭開箇中奧祕的會是科學證據，而不是怪力亂神。

第十章 輾轉難眠

「世上最糟糕的事是試圖入眠與抑制睡意。」

——
F·史考特·費茲傑羅

我人在倫敦參加電影《遇見樹懶》(Meet the Sloths)的私人放映會，這是一部在哥斯大黎加、全球唯一的樹懶收容所拍攝的紀錄片，獲獎無數。我在會中除了主持人露西·庫克之外誰都不認識，加上她身邊早已圍繞熱切訪問的記者，因此我跟一位陌生人攀談。談話的一開始並不順利。那個人是珍妮佛·莎琳納斯(Jennifer Salinas)，對我突如其來的打擾感到惱火。她話回得很簡短，氣氛顯得尷尬。之後，正當我準備找藉口結束這段對話時，她向我道歉。「抱歉給你臉色看，」她說，「我有失眠的困擾，昨晚睡得很差。真希望自己有了猝睡症。」

我大笑了起來。我與猝睡症共處了大半輩子，一直希望自己會失眠。假如有神奇的方法可以交換睡眠疾病，我想我與珍妮佛會立刻這麼做。交換後的頭幾天會很有趣，她會因為擁有秒睡的能力而興奮不已，我會因為瞬間擺脫睡眠重擔而感到開心。但是，這種喜悅會持續多久？一個星期？兩個星期？之後，我們會跟一些童話故事裡的人物一樣，為了自己許下的心願而後悔。我們兩人受到嫉妒的致命罪惡所蒙蔽，互相交換睡眠疾病追求的都是同一件事：渴望良好的睡眠。

猝睡症患者花太多時間抗拒睡眠，因此可以理解的是，許多人會認為睡眠是他們擅長的行為。事實上很少是如此。對於從事書本裝訂工作的猝睡症患者赫爾·依勒特的病情，韋斯法爾醫師特別強調他「一直有夜間失眠的問題」，而且「晚上只睡了很短的時

間」。直到近期，夜間睡眠中斷的現象才被視為猝睡症的第五個症狀（其他四個是白天嗜睡、猝倒、睡眠癱瘓與入睡期幻覺）。目前，據估計超過半數的猝睡症患者晚上睡覺醒來的次數遠比正常人來得多。

因此，失眠患者與猝睡症患者比表面上看來有更多的共通點。受失眠所困的人難以入睡或維持熟睡的狀態（雖然他們有充分機會可以這麼做）；出現猝睡症狀的人幾乎從來沒有失眠過，但他們得花很大的力氣才能熟睡。儘管失眠是許多人抱怨的毛病，大約每十人就有一人會在任何時候經歷慢性失眠（一週至少三個晚上睡不著，至少連續三個月都如此），不過這種症狀有可能跟猝睡症一樣令人痛苦。到最後，這兩種患者都在對抗白天的睡意。他們出現這個情況，潛在的原因或許各有不同，但經歷的狀態卻極為類似。最終，失眠患者現在可以體驗短暫的猝睡症發作，如同珍妮佛所願，因為第一個針對下視丘分泌素的上市藥物並不是用來治療猝睡症，而是改善失眠的症狀。



試想一下，能夠短暫引發猝睡症的藥物市場會有多大。在美國，「助眠」的市場產值一年大約十五億美元，但這些藥物大多透過抑制中樞神經系統以達到效用。默克研究

實驗室（Merck Research Laboratories）的彼得·金姆（Peter Kim）在二〇一〇年的股東大會上表示：「這些藥物會帶來無數的副作用，包括認知能力減退，以及許多人所說的『宿醉效應』，也就是全身感覺不適的現象。」

默克研究實驗室當時正在研發下視丘分泌素受體的拮抗劑（或阻斷劑）「MK-4305」。金姆宣布，這項藥物「如果經過核准，將是近四十年來第一個治療失眠的重大新藥」。美國食品藥物管理局（Food and Drug Agency, FDA）在二〇一四年核准默克研究實驗室全新研發的安眠藥，以 Belsonra^① 為名上市。在隨機挑選、採用雙盲法^② 與讓對照組服用安慰劑的臨床試驗中，施予法規允許下 Belsonra 最高劑量（一天二十毫克）的病患，獲得了一些正向的結果，譬如比以往更快睡著、在夜間一開始會有更久的連續睡眠時間，睡眠期間也比較長。

Belsonra 的作用成分是一個小分子，它可以被腸道吸收、進入血管後不會變形，並且能潛入腦部。在大腦中，這個分子附著在兩個下視丘分泌素受體上，防止下視丘分泌素發揮神奇的作用，並且有效促成嚴重的猝睡症。然而關鍵的是，Belsonra 的半衰期大

① 在台灣稱「倍舒眠」。

② 意指實驗者與受試者都不知道實驗的真實內容。

約只有十二個小時，因此到了早上效果將會逐漸消退。

在默克研究實驗室設於費城西點的據點工作、主導 Belsonira 大部分研究的藥劑化學家保羅·寇曼 (Paul Coleman) 表示，「Belsonira 令人興奮的一點是，它在阻斷清醒狀態上具有高度選擇性，因此不會影響控制平衡、記憶與認知的系統」。他說：「猝睡症提供了線索，讓我們能夠循線解開清醒與睡眠機制的諸多奧秘。無論你是否健康、患有猝睡症或失眠，清醒對於每個人來說都是相當重要的過程。這是我參與研發的藥物中最振奮人心的一種。」



直到二〇一三年接受第二次睡眠檢查時才逐漸明白，我或許不是自己所想的那種容易入睡的人。頭上接了五顏六色的腦波儀導線，我在倫敦蓋氏醫院 (Guys Hospital) 的睡眠疾病中心 (Sleep Disorders Center) 度過睡眠斷斷續續、極度悶熱的一晚。早上起床時，我感覺非常疲倦，彷彿昨晚根本沒睡，負責監測腦波的醫師卻表示我睡了超過六小時，我不敢置信。

依傳統觀點來看，我經歷了所謂的睡眠狀態錯覺 (sleep state misperception)，意思

是病患對於睡眠的主觀描述與腦電圖的數據相差甚遠。

在一些奇怪的案例中，患者認為自己有睡著，但其實他們沒有，例如因為從早到晚過度嗜睡而到睡眠診所求診的一名七十一歲婦人。她接受徹夜睡眠檢查，醒來後表示睡得很好，覺得自己睡了九個小時，但腦電圖卻顯示她只睡了兩個小時，第二次檢查也呈現幾乎一樣的差異。她看到結果時難以相信。她的醫師寫下：「之後兩次回診，她都沒有出現。」因此他們無法提供任何治療。

然而，失眠患者經歷睡眠狀態錯覺的情況更為普遍，這種現象通常稱為矛盾性失眠（paradoxical insomnia）。這類病患會覺得自己過了好幾個小時才睡著，但腦波儀顯示的數據卻不是如此。例如一位宣稱自己十三年沒睡的三十九歲婦女，每天晚上她躺上床、閉上眼睛，直到早上都沒睡著。診治她的醫師們懷疑事有蹊蹺，要求她進行一系列檢查，包含精神穩定與人格的評估。檢查結果都正常，於是他們利用腦波儀監測這名婦女在夜晚的大腦活動。一如往常，她表示自己整晚都沒睡，但腦電圖提出了異議，顯示她睡了將近七個小時。

醫師給病人看測試結果，以為這會讓她安心。「我才不在乎你們的機器怎麼說。」那個女人回答。她相信自己勝過相信電腦。她有可能是對的嗎？

腦電圖的數據將腦波分解成以三十秒為單位的一個個區間，會這麼做只因為這是它

運作的方式。第一批儀器每秒的讀數在紙上占一公分長度，三十公分似乎是睡眠檢查技術人員可以處理的數據量。在每一個「區間」裡，他們根據主要呈現的腦波類型來評估病患的狀態。因此，在三十秒的區間內，若受試者出現至少十五秒的睡眠腦波，便會判定為進入睡眠狀態。大部分情況下，這也許可以作為監測睡眠的可靠方式，因為多數人的大腦會進入特定狀態並保持一段時間。可是，如果大腦處於半夢半醒的狀態（如第八章所述），便可能產生腦電圖無法顯示的重要細節。

納撒尼爾·克萊德門無疑將清醒到睡眠的過渡期視為漸進的過程，認為這段期間「包含一連串比例不一的過渡狀態、局部覺醒與局部睡眠」。這種過渡狀態在義大利文有個可愛的詞彙「dormiveglia」（意指「睡意」），但評判腦電圖讀數的標準方法識別不出如此細微的差異。這種做法只能判斷病患是清醒的、還是處於睡眠四個階段（第一、第二、第三非快速動眼期與快速動眼期）的其中之一，從來沒有介於兩個階段之間的結果。

近期一項非常巧妙的實驗暴露出腦波儀的這個缺點。研究人員替自願受試者接上腦波儀導線，請他們用一隻手握住一小顆壓力球，在測試過程中閉上眼睛、正常呼吸，每次吸氣時捏壓小球、吐氣時鬆開手。他們進入腦波儀判定的睡眠狀態後，仍持續動作長達兩分鐘。

這是個小型實驗，自願受試者只有十位，但其中兩位（五分之一的受試者）在技術人員判定為睡著之後，握著小球的手依然繼續動作整整五分鐘。哈佛醫學院（Harvard Medical School）麻醉師、該研究的主要作者麥可·普瑞諾（Michael Preau）表示，多數記錄睡眠的方式是從觀察眼皮與呼吸，到利用腦波感測手表或腦波儀量測，一般把清醒與睡眠視為互斥的狀態。他指出，一些人在臨床判定為睡著後手部仍繼續動作的事實強烈表明，清醒與睡眠並不是兩個獨立的狀態，這兩者之間具有連續性。

而且睡眠狀態的來臨可能因人而異。普瑞諾表示：「許多我們觀察到的異質性，是目前的標準測試法所捕捉不到的。有一些弔詭的事情，我們現在無法解釋。」

假如我們有一個更加實際的概率模型，可以用來測定睡眠的開端與不同階段的過渡期，就有可能解釋睡眠疾病患者出現的許多奇怪症狀，同時也會更加了解矛盾性失眠。

在我個人的睡眠檢查中，腦電圖顯示我睡了六個小時、醒來二十六次，有將近兩個小時都是醒著的。或許我在不斷從清醒過渡到睡眠的期間經歷了意義深遠的意識剝奪，而這些過渡階段依腦波儀的演算判定都屬於睡眠狀態。「這不無可能。」普瑞諾說。



二〇一五年，我的睡眠專家顧問休·賽爾希克（Hugh Selsick）問我是否願意參加失眠認知行為治療（Cognitive Behavioral Therapy for Insomnia, CBT-i）的團體課程。我有點拿不定主意。我一向認為自己晚上睡不好是身體缺乏下視丘分泌素的不幸後果，就跟我白天嗜睡的症狀一樣無藥可醫。我很清楚認知行為治療的內容，不相信這種談話性治療對體內欠缺化學物質的疾病會有什麼效果。

即使失眠認知行為治療有所幫助，我還擔心另一件事。我記得珍妮佛是怎麼說猝睡症的。如果我與真正的失眠患者，也就是想像中比我在晚上還要輾轉難眠的人們一起進行治療，我會得到什麼？別人看到一個患有猝睡症的人去參加失眠治療，可能會認為這個人非常不了解自己。我想像自己走進鄉村俱樂部，喧鬧的說話聲越來越小，最後變成一片寂靜，掉根針都能聽得見，大家紛紛轉頭，用懷疑的眼神上下打量我。我知道失眠認知行為治療的英國國民健康服務費用不低（以我所在的區域而言，五堂課可能要五百鎊），也在想自己會不會占了其他比我更需要治療的患者名額。然而，賽爾希克醫師建議我試試看。

失眠認知行為治療的門診部位在大奧蒙德街（Great Ormond Street）上的皇家倫敦整合醫療醫院（Royal London Hospital for Integrated Medicine），轉個彎就是倫敦皇后廣場的國立神經內外科醫院，多年前我被確診為猝睡症患者的地方。我興味盎然地注意到

一塊匾牌，上頭寫著這裡以前是皇家倫敦順勢療法醫院（Royal London Homeopathic Hospital），因為英國下議院科技委員會判定順勢療法「在科學上不可信」且效果不如安慰劑，而在二〇一〇年改名。得知這套江湖醫術不久前的發展後，我準備好面對一派胡言的猛烈攻擊。

結果，我錯了。「我們在這個課程中進行的所有活動都是經過實證的。」這是其中一位精神科醫師大衛·歐黎根（David O'Regan）第一次對皇家倫敦整合醫療醫院的失眠認知行為治療課程所做的評論。一聽他這麼說，我便決定交叉比對他對已經發表文獻提出的每一個建議。我知道這麼做很無聊，但是當你發現自己在一間被時事評論家嘲諷為「讓國家出盡洋相」的醫院裡，參加團體治療、懶洋洋地躺在外觀看似沙發的舒適椅子上時，便有必要這麼做。

很快地，我發現失眠與猝睡症一樣，類型多得不可思議。著名的失眠患者F·史考特·費茲傑羅表示：「每個人在白天時的希望與抱負各有不同，失眠症狀也是如此。」他的觀察是對的，這或許也反映出可能造成失眠的神經網絡極為複雜。然而，許多失眠患者通常有一個共通點：他們試圖睡得比自己能睡的還要久。

每個人一天需要八小時睡眠的普遍觀念極度不健康。這忽略了一個事實，在人口層面上，睡眠的時間會呈正常分布或平滑的鐘型曲線，大多數人的睡眠時間與平均值差不

多，穩穩落在鐘型頂端的下方。距離中間點越遠人口越少，而曲線的兩端分別為睡眠時間最短與最長的個案。睡眠長度的差異反映出人類大腦以不同方式運作，還有一些人不需要睡那麼久的事實。

「我們不可能對睡眠的時間長度制定任何規範，因為這會依據年齡、生活習慣與其他情況而定。」一七七二年出版的小書冊《關於食物、運動與睡眠的指示與心得》（*Directions and Observations Relative to Food, Exercise and Sleep*）的睿智作者如此寫道。他在書中建議：「一般認為，每天的睡眠時間應為六到九小時。」如果你一天最多睡六個小時就會醒來，那麼即便你努力睡滿八小時，一定會有兩個小時睡不著。

失眠認知行為治療第一階段的其中一步是寫日記，好讓醫師釐清病患實際需要多少睡眠時間。每天早上，參與治療的失眠患者必須寫下數個問題的答案：何時上床睡覺？多久睡著？晚上醒了多久？何時起床？根據這些問題的答案，可以計算出所謂的「睡眠效率」，也就是在床上真正睡著的時間百分比。睡眠效率如果低於百分之九十，就可能失眠的問題。

對多數有失眠困擾的人而言，「多久睡著」的問題非常重要，因為他們要經歷數小時反覆難眠的挫折後才能入睡。對我來說，這個問題是多餘的，我通常頭一碰到枕頭就會呼呼大睡。不過我明顯有半夜醒來多次的問題，感覺睡了整整一個多小時後，就會醒

來一陣子、睡著、再次醒來、又再次入睡，整晚不斷如此。之後，在某個時間點（通常來得不是時候），我的大腦彷彿厭倦了這種睡睡醒醒的角力，就這樣睡著了；超過八成的猝睡症患者都會在入睡不久後經歷這種反覆醒來的狀態。雖然我試著重新入睡，卻還是睡不著，只能盯著天花板看、翻來覆去、想東想西，至少得再過一小時，通常兩小時，有時感覺是三小時，才會睡著。我把這些令人沮喪的覺醒現象寫成睡眠日記釘在冰箱上，對著自己在「多久睡著」的答案欄裡寫下的數字點點頭。也許我還是需要接受失眠認知行為治療。



史匹曼模型（Spielman Model）是了解失眠生活最實用的架構之一，由於它可以辨別出三個影響慢性失眠的因素——前置因子（predisposing）、誘發因子（precipitating）與持續因子（perpetuating），因此也稱為3P模型（3P Model）。

前置因子有許多種，有些是後天不能改變的，譬如性別。女性失眠的狀況比男性常見，人數比大約是三比二。失眠的情況會隨年齡增長而增加，種族也可能有影響。此外失眠往往也會遺傳，失眠患者具有家族失眠病史的可能性是非失眠患者的兩倍。這些觀

察顯示，遺傳與環境因素的複雜網絡可能使個人出現失眠問題的機會高一點。如果你容易焦慮（不論是先天、後天或是兩者的養成），則更容易失眠。

然而大多數情況下，光是前置因子並不足以造成失眠。這時誘發因子就會產生作用，突然衝擊前置系統，讓大腦進入持續清醒的狀態。多數失眠患者都有這種經驗。

珍妮佛·莎琳納斯表示，她多次失眠中有一次就是受到誘發因子的影響。一九九九年，一名新納粹運動人士意圖恐嚇倫敦蘇活區老康普頓街鄧肯上將酒吧裡的同性戀族群，把裝有鐵釘與炸彈的包包留在酒吧裡。那天晚上，珍妮佛碰巧走在老康普頓街上，炸彈引爆時，造成三人死亡、七十人受傷，還有許多人受到驚嚇。她說：「我腦袋裡的某個開關就這樣打開了，那天之後，我連續好幾天都沒睡。」

多數的案例中，這種失眠症狀不會持續太久，屬於急性的失眠階段，不論是自然消失或是依照醫療處方施打鎮靜劑，大腦終究會解決這個問題。不過有時候，持續因子會使劇烈的失眠症狀變成慢性、長期的問題。失眠認知行為治療不一定能消除失眠的前置因子或誘發因子的影響，但它可以解決持續因子的問題。

許多不良習慣會延續失眠的症狀，糾正這些習慣便成為睡眠衛生的目標。舉咖啡因為例，假如你有一、兩天睡眠不足或熬夜沒睡，喝一到兩杯濃咖啡似乎是幫助你撐過一天的好方法，但是替身體補充興奮劑，是不可能改善下一晚的睡眠的。

咖啡因透過好幾種機制發揮作用，不過主要是靠名為腺苷（adenosine）的分子與其受體結合以產生作用。當身體忙著執行大量化學反應時，一如在白天的運作，大腦的細胞會開始分泌腺苷（神經活動的代謝廢物）。正常情況下，腺苷會與高度特定的腺苷受體結合，並且安定細胞內的化學作用。不過咖啡因會介入這個路徑，阻礙腺苷與腺苷受體相結合。如此一來，細胞便會繼續全速運作，使個體難以入睡。

在人體內，咖啡因的半衰期約為四小時，這表示如果你早餐喝一杯咖啡，到晚上睡覺時血管內還有約八分之一的咖啡因仍在活躍地作用著。試想一下極為日常的咖啡因攝取情況：早上七點喝一杯濃茶、八點喝一杯濃縮咖啡、九點上工時喝一杯星巴克大杯咖啡、十一點泡一杯即溶咖啡、下午喝一壺茶。到了晚上十點，也就是多數人睡覺的時間，你的體內還有大約兩百毫克的咖啡因尚未消化完畢，相當於一杯雙份濃縮咖啡的咖啡因含量。對一些人來說，這也許不會有影響，但有證據顯示，這樣的咖啡因攝取量可能會讓人睡不著。一項研究讓受試者在睡前一小時攝取大約兩百毫克的咖啡因，結果發現，他們比平常多花了四十分鐘才能入睡。

喝酒也會導致失眠。雖然飲酒過量的後果之一是不省人事，但酒精會嚴重擾亂睡眠結構。睡眠研究先驅納撒尼爾·克萊德門是率先探究酒精對睡眠有何影響的學者之一，他讓（想必是渴望喝酒的）受試者在睡前一小時喝烈酒。實驗發現，他們很快便睡著，

而且頭幾個小時似乎睡得很好。然而隨著黑夜流逝，他們的體溫開始上升，精神狀態變得比喝下等量水分的時候還要煩躁不安。

數年後，美國佛羅里達的學者研究酒精是否會影響快速動眼期的睡眠時間，讓學生先喝下十單位的酒精，再讓他們睡在「一間降噪、控溫與黑暗的房間」裡。扣掉「上廁所、嘔吐或其他不計入睡眠的時間」，除了一名受試者之外，所有人的快速動眼期睡眠時間都比其他沒喝酒的平均快速動眼期睡眠時間還要少。其中幾名受試者的快速動眼期更是短了一大截。無論快速動眼期的功能是什麼，時間太短或太長或許都不是好事。

尼古丁也是失眠患者的禁忌，它會刺激一堆警戒性的神經傳導物質進入大腦。相較於兩成的非吸菸者，約有三成的吸菸者深受睡眠中斷所苦。菸癮越重，睡眠時間越短。

睡前不要吃太飽是每個人都耳熟能詳的格言。在深夜進食不只會向視交叉上核傳送矛盾的訊息、有可能擾亂生理時鐘，還會造成胃食道逆流而間接影響睡眠。

睡前也不適合運動。歐黎根醫師表示：「這麼做會增加腦內啡（endorphins）的分泌量。」一般認為這種物質會促成「跑步者的愉悅感」，一種最初在長跑選手身上觀察到的愉快狀態，但許多人從事中等強度運動後也會有這種感覺。後來我尋找這方面的證據，看到的第一篇論文是以貓為對象的惡毒實驗：對貓施打腦內啡，不讓牠們睡覺。



這些理論都十分有趣，但大多數參加失眠認知行為治療的人早已做出這些基本的改變。儘管他們在中午過後就避免喝茶或咖啡、減少酒精攝取、戒菸、早一點吃晚餐並且讓運動與睡覺時間拉開一段距離，卻都無法克服失眠。

這是因為真正的問題、也就是失眠經常從急性症狀變成慢性疾病的原因，在於大腦察覺模式的天賦。日復一日地徹夜難眠，可能會很快造成巴夫洛夫式制約作用。

十九世紀末，俄國生理學家伊凡·巴夫洛夫（Ivan Pavlov）利用犬隻作為模型研究消化系統。他注意到，當狗狗看到負責餵食的技術人員就會開始流口水，即使這個人身上沒帶任何食物。他據此進行一項新的實驗，在餵食狗狗之前打開節拍器，不久後，牠們流口水的節奏變得跟節拍器的韻律一模一樣。

一九七三年，美國心理學家理查·布特辛（Richard Bootzin）提出，某種與這個制約作用極為類似的習慣可能是許多慢性失眠案例的成因。他與同事觀察到，「許多失眠患者似乎會在臥房裡做所有事，電視、手機、書本與食物都觸手可及」。對於其他失眠患者而言，睡覺前是他們在一天當中第一次有機會可以思考的時間，而思索、擔憂與計畫隔天的舉動會讓人保持清醒。他主張，這麼一來，「床與睡前時間便成為喚醒而非睡

眠的暗示」。

為了證明這個看法是對的，布特辛私底下觀察到，失眠患者通常會在臥室以外的地方睡得很好，例如沙發、舒適的椅子和住家以外的場所。相較之下，容易入睡的人一向進到自己的臥室就會想睡，因此他們到了陌生的環境，往往會睡得比較差。

布特辛提出「刺激控制」理論，主張人們在臥室裡除了睡覺以外不要從事其他活動。假如你在臥室裡從事閱讀、看電視、吃飯、想東想西、打掃、做愛等各種活動，偶爾才在那裡睡覺，那麼在其他條件不變的情況下，入睡的機率是八分之一。如果臥房單純用來睡覺，那麼你在裡面一定睡得著。布特辛建議失眠患者應該等到想睡的時候才躺到床上，倘若十五分鐘內沒睡著，就應該起床離開臥室。歐黎根表示：「這是對抗失眠最強大的技巧之一。」

證明刺激控制確實能解決失眠的文獻，主要出自於八〇與九〇年代的研究。研究人員彙整近六十篇論文進行綜合分析，並在一九九四年發表研究報告，結果發現，刺激控制可以有效讓入睡所需的時間減少數十分鐘，也能縮短人們睡著之後醒來的時間。

隨著睡不著的絕望心情越來越強烈，失眠患者通常會開始追逐睡眠，早一點上床睡覺並在床上待得更久，希望能得到多一些休息。歐黎根說：「這是災難。」澳洲神經學家、二戰種族大屠殺的倖存者維克多·弗蘭克（Viktor Frankl）在《生存的理由》（*The*

Doctor and the Soul) 一書中做了貼切的比喻，形容睡眠就像「一隻鴿子停駐在一個人的手上，只要沒人注意，牠就會一直待在那兒；如果有人試圖抓牠，牠很快就會飛走」。睡不著的焦慮只會加深你對臥房的混亂聯想。更糟的是，躺在床上時間越長，實際上只會醒得越久。

這個關聯潛藏在另一個經過試驗的失眠療法背後，其中牽涉到一個矛盾的概念，就是減少睡覺的機會。這種所謂的「睡眠限制法」在於了解身體需要多長的睡眠時間，計算的方法很簡單，就是連續一到兩週書寫睡眠日記，然後每天確實限制自己只睡這麼多的時間。我計算所需的睡眠時間，發現自己通常都睡七個小時，雖然這些睡眠極其零碎地分布在我躺在床上大約九小時的期間內。

歐黎根透露：「愛爾蘭裔的祖母叫我每晚準時睡覺，那是我聽過最爛的建議。」他說她應該要叫我遵守「錨點時間」，也就是早上起床的固定時間。他將自己的錨點時間定為早上七點，往回扣除身體需要的七個小時睡眠後，就是「門檻時間」，意即他可以上床睡覺的最早時間。因此，我必須等到午夜十二點過後才能睡。歐黎根說，過了午夜，他便可以上床睡覺，但只能在疲倦有睡意的時候這麼做。德國文豪弗里德里希·尼采(Friedrich Nietzsche)也深受失眠所苦，他曾寫道：「睡覺絕對不是藝術，為了這件事，我們在白天都得保持清醒。」

對於猝睡症患者而言，睡眠限制法像是不可能的任務，而我開始嘗試這個療法時，好多個晚上我都在餐桌上醒來，發現已經過了上床睡覺的門檻時間一個多小時了。這種偏離正常作息的事件不利於睡眠限制法的進行。歐黎根表示：「每次你午睡小憩，晚上睡覺的推動力便會再少一些。」有趣的是，這違背一般的邏輯，因為多數人認為睡眠可以補足隔天需要的能量。說到清醒的狀態可以驅動夜間的睡眠，有個重點是避免午睡。白天累積越多動力，晚上就能睡得越久。

我不是唯一一個在課程中發現睡眠限制法很難做到的學員。有一個將金髮染藍的女人也是如此，她的夜間睡眠分成兩個明確的區間，每個區間各約兩個半小時，分別在傍晚與清晨。這聽起來非常類似電燈發明之前許多人的睡覺時間。規劃睡眠時間時，她算出如果她想在早上八點醒來，就必須一路保持清醒到凌晨三點，並且戒掉傍晚睡覺的習慣。實行睡眠限制法一週後，我問她等到天亮才睡會不會很難，她語氣堅定地給了簡短的答案。

另一位女性學員正經歷更年期，這個劇烈的生理變化顯然會影響睡眠。在俄亥俄中年女性研究（Ohio Midlife Women's Study）中，遠超過半數的受訪者表示自己已有睡眠困擾。之前在睡眠呼吸障礙的部分提過的威斯康辛睡眠世代研究發現，即將或已經邁入更年期的女性，不滿意自身睡眠的比率是停經前女性的兩倍。她們最常抱怨難以入睡，但

許多更年期婦女會出現潮熱的症狀，這大多會擾亂頭幾個小時的睡眠結構。這種更年期睡眠斷斷續續的現象，或許可以解釋為什麼許多停經女性會在白天感到疲累，以及她們為什麼通常還沒到睡眠的門檻時間就會看電視看到睡著。

雖然我很難撐到午夜才睡，還得忍受不論週間或週末每天早上七點都得咬牙起床的痛苦，但我不久後便發現，大腦的運作漸漸變得規律，入睡所需的時間也越來越短了。



除了教我們實行刺激控制與睡眠限制法，歐黎根醫師還講解了另外十種經證實可有效改善慢性失眠的方法。例如，在課程第三週的最後，他為我們示範漸進式肌肉放鬆的技巧。那是十一月的最後一天，時間已過傍晚五點，因此他輕輕彈了一下電燈開關，讓房間變得昏暗。他回到房間中央，拉了一張椅子坐下，伸展全身肌肉。「肌肉放鬆，」他告訴我們，「現在閉上眼睛。」

歐黎根以輕快活潑的語調帶我們收縮、繃緊與放鬆每個部位的肌肉。他從頭部開始。「盡可能抬高眉毛，讓額頭出現抬頭紋。」他數到五，「然後放鬆，」他邊呼氣邊說。「現在，皺緊眼睛和鼻子。」一……二……三……四……五，放鬆。「把嘴脣向前

推，咬緊牙齒，舌頭頂住上顎。」只見十幾個人在陰暗的房間裡用力噉嘴。「然後放鬆。」接著，我們伸展肩膀、二頭肌、三頭肌的肌肉，這時我開始精神不濟了。

「然後坐起來。」我立刻醒來，一屁股坐回椅子上。過程中，我一下跟隨指示伸展肌肉，一下又進度落後。我依稀記得歐黎根給的最後一個指令是動動腳趾，但我不覺得自己有做到這個動作。歐黎根問：「感覺如何？」大家點點頭，紛紛表示舒服。我說：「我睡著了。」之後我才想到，這個回答在當下聽來有多麼討人厭。

和緩伸展全身肌肉、進而讓身體與心靈放鬆的概念，由美國精神病學家艾德蒙·傑各布森（Edmund Jacobson）在二〇年代初期提出，已流傳近一百年之久。傑各布森寫過許多關於漸進式肌肉放鬆技巧的書籍，也幫助了許多病患，但在一九七四年經由實驗徹底檢視這個方法的人是理查·布特辛（提出「刺激控制」的學者）。他在芝加哥地區的一家報紙上刊登廣告，徵求自願參加實驗的失眠患者。他教導一部分的受試者實行傑各布森的技巧，對另一組的受試者則沒有特別的指示，純粹告訴他們在白天放輕鬆。第三組則作為對照組，依照指示等待永遠不會開始的治療計畫。

四週後，實行漸進式肌肉放鬆技巧的受試者，入睡所需的時間縮短近一半，從原本的兩個多小時減少到約一個小時。在六個月的追蹤期間內，他們出現更多的進展，躺上床四十分鐘內就會睡著。這樣的時間雖然仍不算短，但是比實驗之前的狀況好很多。之

後，他們追蹤調查漸進式肌肉放鬆法的效用，也都呈現類似的結果。

課程的最後，歐黎根醫師離開房間，不久之後又回來，拿了一堆講述肌肉收縮順序的CD發給我們帶回去聽。那天晚上在家，家人都上床睡覺一段時間後，我在等待午夜的門檻時間來臨時，把光碟放進電腦。這似乎是記誦漸進式肌肉放鬆技巧的好時機。

CD開始播放，電腦啟動音樂播放程序，我看到曲目的「演出者」寫著睡眠顧問賽爾希克的名字。一聽到他輕柔的南非腔調，我立刻感到平靜。「歡迎收聽漸進式肌肉放鬆課程，」他說話的速度有點過於緩慢，「閉上眼睛，盡量放鬆。」我依照指示，往後靠著椅背，讓四肢自然垂下。他說：「我將帶你進入深度放鬆的狀態。你不會就此失去意識。」不用想也知道，我當然有睡著，就在我使力聳肩之後與賽爾希克醫師指導下一組伸展動作之前的某個時間點。

我也在歐黎根醫師教導另一個技巧的時候不省人事。這個技巧稱為矛盾意向法（paradoxical intention）。一九三九年，維克多·弗蘭克遭納粹驅逐至特雷津集中營之前，已在醫療實踐中運用過矛盾意向法。這項技巧以兩個主要概念為基礎：「恐懼讓人所害怕的事情成真」與「過度意圖使人所希望的事情變得不可能」。簡言之，這個方法旨在「鼓勵恐懼症的病患接觸他們害怕的事物，即使只有一下子」。弗蘭克在一九五九年首次出版的《活出意義來》（*Man's Search for Meaning*）中寫道：「藉由這個療法，我

們讓焦慮的風帆不再隨風飄動。」

俄國作家費奧多爾·杜思妥也夫斯基 (Fyodor Dostoevsky) 也有同樣的看法。他在一八六三年出版的《冬記夏日印象》(Winter Notes on Summer Impression) 中寫道：「試著做這件事：不去想北極熊，而你會發現，那個該死的東西每分每秒都在你腦中。」

因此，如果某人的心裡全被睡眠占據，擔心自己睡不飽與失眠對隔天造成的後果，矛盾的處方便是「盡量保持清醒」。雖然這聽來瘋狂，但我發現這個方法的確有效。

說到睡覺經常醒來，歐黎根有幾個建議，其中一個必須在還沒躺上床之前實行，而且需要紙和筆。八〇年代，美國心理學家詹姆斯·潘貝克 (James Pennebaker) 研究書寫創傷事件的簡單舉動是否會影響健康。他徵求一群大學生參與實驗，並將他們分成不同的治療組別。他讓一些學生書寫之前經歷過的創傷經驗，其他人則描寫日常事物，例如客廳、鞋子或樹木。寫作關於死亡、父母離婚或受虐的經歷，似乎有淨化心靈的作用。

一名受試者寫下：「雖然我寫下的經歷從來沒有跟任何人說過，但我終於能夠面對它、克服痛苦，而不是不去想它。現在我想起這件事，不會感到難過了。」潘貝克也發現，儘管受試者在書寫這些創傷時血壓驟升、情緒低落，但之後他們為了情緒問題而就醫的次數變少了。

自此之後，潘貝克提出的概念通過嚴格測試，相關的綜合分析在二〇〇四年發表結

論：以文字抒發情緒的行為可以改善身心健康。針對睡眠方面，也有證據指出這樣的表達性寫作能夠使人更快入睡。

不過，我最喜歡的助眠方法是「THE」方法，也稱作「發音抑制法」。基本上，這個道理有點類似數羊，讓大腦有事可作而不去想待繳的帳單、社群媒體的貼文或工作期限等瑣事。但是數羊這個問題在於太過令人分心，會讓人想到蓬鬆的羊毛、咩咩叫的聲音與田園風景。奇妙的是，重複發出「THE」的音——與影像、情緒或色彩完全無關——似乎能讓大腦的認知部位暫停運作。

我們算一下簡單的數學：將六加上十三之後除以三，然後得出餘數。大多數人可以輕易算出答案：得六餘一。但是，如果你每次吐氣時都對自己說「THE」，就會幾乎無法思考像這樣的簡易數學。我不確定這個方法對於傳統失眠患者的效果會是如何，因為他們的思考方式跟患有猝睡症的我並不相同。但是，每次我利用發音抑制法讓大腦休息，不到一分鐘就會睡著。

從失眠認知行為治療課程所教的助眠技巧中挑選最適合的方法後，尤其是睡眠限制法與發音抑制法，我發現自己得到深層且連續的睡眠，但對於睡眠過程一點印象也沒有。經過一夜好眠，我感覺自己充滿活力，彷彿有人打開我的頭顱、對大腦施了魔法。而且從那天起，我在課程中的表現好得不可思議，猝睡的情形也比平常還少。在我二十

多年的猝睡病史中，失眠認知行為治療的課程讓我的猝睡症獲得最重要的改善。



我很享受失眠認知行為治療課程的團體活動，這也證明了能讓治療更加有效。然而，如果你不能接受團體課程，也可以試試 Sleepio，這個線上程式可以讓你在舒適地進行失眠認知行為治療課程。這個睡眠訓練應用程式之所以與眾不同，是因為它助眠的方式非常有趣。

彼得·哈姆斯（Peter Hance）是個慢性失眠的典型案例。他說：「我在搬家與換工作的時候剛好又和伴侶吵架，這個完美的風暴導致我在這段期間失眠。」不過，這些壓力緩解後，失眠的情況依然持續。他回想度日如年的那幾個月，描述自己與多數失眠患者類似的感受。「我覺得很孤單，除了我以外，大家都在睡夢中。每天晚上我都害怕黎明來到，每隔幾分鐘就查看時鐘，但這麼做只是又提醒了自己還沒睡著。我會在心裡不斷計算自己還剩幾小時可睡。每過一分鐘，我就越恐懼即將到來的一天。」

幸好，彼得在九〇年代晚期於牛津大學研究實驗心理學，因此知道認知行為治療當時是經過實證、解決慢性失眠的最好方法。他去看醫師，得意地敘述自我診斷的結果，

請醫師讓他參加失眠認知行為治療課程。然而，不是每個醫師都推崇這種直接的治療方式。他的醫師不覺得失眠是什麼大事，也認為在任何情況下，失眠認知行為治療這種談話療法都不會有效果。「他拒絕我的要求，開了安眠藥給我。」

不難理解為什麼人們失眠時最先尋求的解決辦法是藥物。藥物費用不高、方便取得且高度標準化，因此很容易知道有沒有效。相反地，認知行為治療這類談話治療較為昂貴，實踐者需要具備大量專業知識，而且由於這是面對面的治療，內容幾乎不可能有一定的標準。

在二十世紀，幾乎每一種疾病的藥物開始大量湧入市場，造成某些人所謂的類似上癮的藥物依賴。病患經常就醫，然後期待醫師開藥；醫師也樂於這麼做。不過某些疾病很少能靠藥物根治，失眠就是一例。

彼得拿了鎮靜劑回家。這些藥確實有發揮一些舒緩作用，但只有一、兩個晚上見效，失眠的症狀仍然存在。他打電話給擔任臨床心理醫師的姊姊，而她推薦蘇格蘭格拉斯哥大學睡眠中心（Glasgow Sleep Centre in Scotland）主任柯林·艾絲比（Colin Espie）的一本著作。如果有一本書是失眠患者都會看的，那或許就是《克服失眠與睡眠問題：運用認知行為技巧的自助手冊》（*Overcoming Insomnia and Sleep Problems: A Self-Help Guide Using Cognitive Behavioural Techniques*）。

「不到六個星期，我的失眠症狀改善很多，」彼得說，「我不會睡不著了。」不過，他閱讀艾斯比的著作時，發現這本書篇幅冗長、內容制式化且難以實行，於是他有了一個想法。在著作前言裡，艾絲比解釋，有研究證明認知行為治療可以改善失眠，但實際操作的方式卻沒有文獻可供佐證。彼得想出一個顯而易見的解決辦法：這本書教導的所有技巧若以線上教材的形式呈現，也許更能發揮作用，而他認為這樣或許可以達到類似藥物的最佳成效。這種教材將會是平價、可輕易取得與經過實證的，而且重要的是，也能以面對面的治療無法做到的方式去制定一套標準。

基於個人的失眠病史加上對這個「靈感」感到興奮不已，彼得坐上開往格拉斯哥的火車，向艾絲比提議合作。他們共同開發出Sleepio，作為艾絲比寫作的書籍的線上版，透過網路提供失眠認知行為治療的完整課程。但是在Sleepio的開發過程中，有一個使它變得特別有趣的關鍵。

艾絲比知道，有大量證據顯示面對面的失眠認知行為治療可以打破慢性失眠的循環，但他不知道線上課程是否也能發揮作用。於是他決定親自實驗，開發兩個課程版本，一個提供著作裡提到的實證療法，另一個提供貌似有效的教學。接著，他著手準備一項心理治療實驗，採用雙盲法、隨機挑選受試者，並讓對照組進行其實只有安慰作用的療法。Sleepio的虛擬治療師——The Prof——提供的失眠認知行為治療，是否真能

改善失眠患者的生活？

簡單來說，是的。這項試驗清楚證明 Sleepio 是有效的，而且艾絲比與同事也能提出證據。相較於對照組，採用 Sleepio 的受試者入睡所需時間少了許多、夜間醒來的次數大幅減少，睡眠品質與隔天的精神也好很多。自第一次試驗以來，Sleepio 的開發人員便持續探索這套軟體的潛力，以期能增進其他健康效果、減緩焦慮與憂鬱的症狀。

Sleepio 替醫療保健的革命開了先鋒。隨著過去十年來智慧型手機與其他行動科技的使用出現爆炸性成長，蒐集之前根本不存在的巨量生活資料不再是不可能的任務。這個現象進而催生了現今的「數位健康」領域，這套軟體可以將這些生活資料轉變成真正有益健康的應用程式。

在這些應用程式當中，有些提供毫無根據的說法、有些不過是灌輸一般常識，有些則具備健全的科學基礎，但人們很難判斷它們是否真的有效。身為消費者的我們應該對此有所警覺，並且講求功效。否則，我們花了錢、給了個人資料，只換來可能有幫助、可能無效或甚至有害的結果。經過雙盲法、隨機挑選受試者與對照組接受安慰療法的實驗，Sleepio 是第一批證實有效的睡眠訓練應用程式之一。



如果睡眠認知行為治療真能改善猝睡症患者的夜間睡眠（不論透過面對面或線上的治療），猝睡症患者晚上經常失眠的矛盾現象便有了相對簡單的解釋。這牽涉到睡眠的推動力，假如猝睡症患者白天有午睡，就會減少晚上睡覺的動力。就我而言，睡眠限制法成功改善了我的睡眠，顯示這個因素或多或少會造成失眠，而且近半數的猝睡症患者都承認，白天小睡會影響夜晚的睡眠。

然而在複雜的現象中，簡單的原因通常只占了一部分。除了睡眠推動力的消耗之外，猝睡症患者的快速動眼期頻繁出現（更別說睡眠呼吸中止症等疾病日益普遍），很可能損害睡眠的結構。我們前面也提過，猝睡症病患的大腦會擴展下視丘分泌素在正常情況下影響到的其他神經網絡（譬如組織胺訊號系統），來因應缺乏這些神經肽的狀況。睡眠中斷也有可能是這種調節的代價。或者我們其實需要從不同的角度來看待下視丘分泌素，不應把它當成刺激物，而是具有穩定作用的物質。事實上，假如它們真正的功能是讓大腦固定長時間進入清醒或睡眠的狀態，那麼可想而知，大腦若少了它們，便會不斷徘徊在這些狀態之間。

所有這些可能性與其他因素互相結合，或許就會擾亂猝睡症患者的睡眠，一旦睡意消失了，持續因子隨時都有可能介入，如同許多的失眠案例。有鑑於此，通常伴隨猝睡症而來的夜間睡眠中斷，突然間就顯得不那麼矛盾，比較像是無可避免的現象了。

這有助於解釋猝睡症的許多後果，就此而言，國際睡眠障礙分類中列出的六十多種可能的病症，皆與睡眠不足或失眠的症狀非常類似。

第十一章 精神、身體與靈魂

「睡眠就像一條金鍊子，把健康和身體綁在一起。」

——湯瑪士·戴克爾 (Thomas Dekker)

睡眠剝奪是一種酷刑，這麼說一點也不為過。

維多利亞時代的精神病學家利特爾頓·富比士·溫斯洛主張，睡眠不足「顯然是精神錯亂的前兆！」。在《論難解的大腦疾病》中一段嚇人的註釋裡，他描述一名中國商人因為睡眠不足殺了妻子並遭判死刑的故事。監獄裡，三名獄卒負責全天候輪流看守以防他睡著，雖然他撐了十九天，但過了大約一個星期之後，他便懇求獄方將他「吊死、送上斷頭臺、燒死、淹死、勒死、槍斃、五馬分屍、炸死，或用任何人能想到最殘忍的方式處死」。富比士·溫斯洛指出，這段敘述「讓人略微了解睡眠不足而生不如死的痛苦感受」。

最著名的睡眠剝奪實驗之一出現在六〇年代，就讀加州聖地牙哥洛馬角高中（Point Loma High School）的蘭迪·加德納（Randy Gardner）想知道自己長時間不睡覺會發生什麼事。於是他找了兩個同學，要他們輪流監視他，只要他快睡著，就用尖物刺醒他。幾天後，他開始產生幻覺，說話變得口齒不清、記憶力衰退，還出現偏執的症狀。經歷這場嚴峻考驗後不久，他在記者會上解釋：「我想證明，如果你不睡覺，不會有壞事發生。」事實上，過了十一天又二十四分鐘都沒睡的日子，他的情況正好相反。

證明睡眠剝奪後果不容小覷的決定性實驗，出現在一九八三年艾倫·瑞赫夏芬與同事發表於《科學》期刊、一篇聲名狼藉的論文裡。他們讓一群大鼠分別待在相鄰的籠

子，兩個籠子的底部都灌入三公分高的水位，裡頭架了一片類似唱盤的圓狀物，可以讓大鼠爬到高處躲水。實驗經過精心設計，因此牠們的生活環境相同、在圓狀物上行走的圈數一天平均一點六公里左右，不過睡眠時間相差懸殊。實驗組的大鼠幾乎沒睡，對照組的大鼠則獲得適度的睡眠。

隨著時間過去，睡眠嚴重不足的大鼠生理機能開始退化，牠們出現了至少兩種病癥，像是毛髮凌亂、皮膚病變、爪子腫脹、無法走動、失去平衡感與腦波大幅衰弱。實驗組的八隻大鼠中，有三隻死亡，其中一隻在實驗進行五天後就衰亡。瑞赫夏芬與同事解剖死亡的大鼠，發現牠們的身體還有其他病症，包含肺衰竭、胃潰瘍、內出血、睪丸萎縮、陰囊嚴重受損及膀胱腫大。相較之下，對照組的大鼠狀態良好。他們得到結論：「睡眠確實具有重要的生理功能。」

這個事實在致死性家族失眠症（fatal familial insomnia, FFI）中顯而易見。這是一種可怕的遺傳疾病，症狀是幾乎完全無法睡著，好發於中年且沒有明顯預兆。最著名的案例來自義大利北部、距離威尼斯不遠的威尼托（Veneto）。一八三六年，名為賈科莫（Giacomo）的男子突然間難以熟睡，不久後就死了。他有至少三十名後代也都遭遇同樣的命運，到了中年時期完全無法睡覺，如此過了幾個月便死亡。

一九八四年，睡眠醫學先驅之一、現今世界知名的波隆那中心（Bologna Centre）

創辦人艾利歐·盧加瑞希 (Elio Lugaresi) 注意到這個家族。他得以記錄這個家族其中一位成員的衰亡，並與美國凱斯西儲大學 (Case Western Reserve University) 的神經病理學家皮耶路易吉·甘貝堤 (Pierluigi Gambetti) 共同研究這名患者腦部屍檢的結果。這個研究與後續工作顯示，致死性家族失眠症是一種傳染性蛋白質疾病，致病的畸形蛋白質類似狂牛症 (mad cow disease) 與庫賈氏病 (Creutzfeldt-Jakob disease) 的元凶，會導致丘腦退化。

丘腦與下視丘相連，在大腦最早演化的部位與最後發展出來、負責思考的大腦皮質之間扮演門戶的角色。大腦如果少了丘腦，便會失去基本功能，使人體汗流不停、唾液分泌失控、心跳加速、血壓飆高。褪黑激素會逐漸消失，這意味著調節睡眠的晝夜節律也會徹底瓦解。

雖然致死性家族失眠症會造成如此劇烈的睡眠剝奪導致人體快速衰亡，但是這種病症極為罕見，全世界只有幾十個家族患病。然而，睡眠不足的情況非常容易出現，加上現代社會的繁忙步調影響睡眠的時間與品質，螢幕科技裝置的發明當然也對睡眠造成壓力。我喜歡看電視、平板，也愛玩遊戲機，而且與手機形影不離。不過，這些裝置與其富含娛樂性、幾乎隨時可得且令人入迷的內容皆會危害睡眠，對兒童尤其如此。

在英國一般家庭中，一個十歲兒童通常會接觸五個不同的電子裝置。如果你覺得這

聽來有點誇張，可以自己算算看。我家有兩個大人與兩個小孩、三支智慧型手機、一臺平板電腦、兩臺筆記型電腦、一臺桌上型電腦與一面供電視與遊戲機使用的螢幕。我的兩個兒子暴露在一臺螢幕裝置下，遠超過全國平均值，他們輕輕一點，就能享受豐富得令人難以置信的螢幕娛樂。如今，我們幾乎每天都得費好大一番工夫才能阻止他們沉迷於電子裝置。

據估計，美國有三分之一未滿一歲的嬰兒在臥房裡有電視可看，處於學步時期的幼童每天通常會在螢幕前面待上將近兩個小時。到了八歲，這些數據越來越高，近半數兒童的房間裡都有一臺電視。這些資料出自二〇一一年發表的研究，天知道現在到什麼程度了。情況只會越來越糟。

在英國，年齡較大的兒童每天花在螢幕媒體上的時間平均超過六個小時；在美國，這個數字或許接近七個半小時；加拿大則接近八個小時。基本上，目前已開發國家中的兒童在清醒時有超過一半時間都在盯著螢幕看。

二〇〇六年的研究中，芬蘭學者調查三百多個育有五至六歲兒童的家庭，希望藉此了解兒童看電視的習慣，以及這種習慣是否會對睡眠造成任何影響。研究的結果令人震驚。這些兒童一天坐在電視機前面的時間通常大約一個半小時，喜愛觀賞卡通或其他節目。孩子看電視的時間越久，睡覺的時間越少，睡眠越容易中斷，隔天也越覺得疲倦。

很多家庭從來不關電視，因此即便那些孩子沒在看電視，做其他事情時也會經常聽到電視的聲音。暴露在這種「被動」觀看電視的環境下的兒童，更有可能晚上睡不著。

睡眠對於青春期尤其重要，但現代青少年的睡眠時間或許比以往的孩子都要少。近期的挪威研究中，青少年受試者的平均就寢時間為晚上十一點十八分，但是他們花了快一個小時才睡著，因此一晚的睡眠時間通常不到六個半小時。這比該年齡層的建議睡眠時間九個小時還少了大約兩個半小時。許多青少年因此在白天精神不濟，若以醫學標準而言算是失眠。

另一項二〇一一年的研究中，澳洲學者募集一群青少年進行數個睡眠檢查。檢查之前，研究人員允許他們玩五十分鐘的 PlayStation 3 電玩遊戲，時間算是在正常範圍內。另一次他們則玩了一百五十分鐘。

這些男孩放學後直接到睡眠實驗室報到，在等待室裡聊天、看書與寫作業。他們在晚上六點喝茶，然後準備睡覺，頭上接有腦波儀的導線。研究人員讓他們玩的電玩遊戲是《戰鎚 40 K：殺無雙》（*Warhammer 40,000: Space Marine*），一款限制玩家須滿十五歲的「極度暴力」動作遊戲。雖然這兩晚實驗室都在相同的時間熄燈，但是打電動時間延長的那天晚上，男孩們花了更長的時間才睡著（多了二十分鐘左右）、睡眠時間比較短（大約少了半小時），睡眠效率也大幅降低（掉到低於百分之八十五）。

大多數人可以輕易扭轉這種睡眠不足的情況，只要改變行為就能補眠，因此一般會認為失眠沒什麼大不了。如果偶爾一、兩晚失眠或許沒什麼關係，但若養成減少睡眠時間的習慣，那可不明智。經常失眠會造成三種主要的傷害：大腦的運作立刻受到影響、其他器官連帶受到危害、精神狀態頻頻出現問題。所有的睡眠疾病都可能導致這些傷害，但其中不寧腿症候群（restless legs syndrome, RLS）特別嚴重。



「想像你的盤子上有塊羊排，烤得恰到好處。」黛博拉·亨利—阿道夫（Deborah Henry-Adolph）說。「就像我的雙腿，我感覺皮肉正逐漸與骨頭剝離。」她如此形容自己罹患不寧腿症候群的感覺，這項與睡眠有關的運動障礙發作後不久，會導致嚴重的慢性睡眠不足。

羊排是非常奇特的比喻，我不確定這能幫助我體會腿部痠疼的感覺。逐漸了解這個奇特現象與其對睡眠的影響後，我驚訝地發現，人們經常試圖用言語來形容那種感覺。瑞典神經學家卡爾—阿克塞爾·艾克波姆（Karl-Axel Ekbohm）注意到這個事實，在一九四四年率先對這個疾病展開系統性研究，將不寧腿症候群帶入醫學的版圖。

艾克波姆調查三十多位病患，發現他們「明顯不知道如何描述自己的病痛」。許多人形容感覺像「有東西在腳上爬」，有人說雙腳「緊緊的」，其他人則表示「坐立難安，一直想移動雙腳」。一些人提到腿部像是被東西吸住或拉扯的感覺。一名患者表示，這就像「有東西以緩慢且不規律的節奏不斷擴張又收縮」。他們的臉上偶爾才會露出笑容。另一位病患說：「感覺像整隻腳爬滿蟲子。」近期，有學者發表不寧腿病患描述症狀的一系列用詞，譬如「靜脈中有氣泡」、「不動就不舒服」、「焦慮不安」及「像貓王一樣抖腿」等。或許可以說不寧腿症候群的關鍵特徵之一，就是難以用言語形容發作的感覺。

每個親身經歷過不寧腿症候群的人都知道這個疾病有多可怕。艾克波姆的一位病患說：「這是一種讓人難以承受的感覺。」一名患有肝病與肺栓塞的女性表示：「這比一般的疾病還要糟糕。」另一個人說：「我幾乎不敢睡覺，這種感覺太恐怖了。我變得非常歇斯底里，還會難過到掉眼淚。」我訪問的每一位不寧腿症候群患者都說了類似的話。「就算是死對頭，我也不希望他／她得到這種病。」我聽過不只一次這樣的感慨。

這種感覺顯然十分不舒服，腿部需要不斷移動的症狀也讓人筋疲力竭，不寧腿症候群幾乎都會導致睡眠不足，這肯定是患者害怕睡覺的主要原因。不寧腿症候群之所以會影響睡眠，是因為腿部痠痛的現象具有明顯的晝夜模式：症狀在晚上會變嚴重，到凌晨

最為劇烈。這強力表明身體的生理時鐘——視交叉上核的分子迴路——是這個疾病的因素之一，而致病的方式甚至可能是在晚上增加下視丘分泌素的量。

九〇年代，為了深入了解這個疾病對睡眠的影響，研究人員調查一百多名不寧腿症候群患者。幾乎所有病患都聲稱，不由自主想踢腿的症狀不是讓他們躺更久才睡著，就是在晚上更常醒來，或者兩種狀況都有。後續的睡眠檢查也證實這樣的說法。更糟的是，據估計每十名不寧腿症候群患者中，有八名同時患有週期性肢動症（periodic limb movement disorder, PLMD），一種肌肉固定每隔一段時間就會不受控抽動的疾病，病患的四肢有時會單純抽搐，有時則劇烈晃動。

「你看過足球員踢球嗎？我都可以加入曼聯足球隊了。」黛博拉打趣地說。她的下背椎間盤突出，瞬間的肢體動作有時會大到引起疼痛。「有時候我都覺得背要裂開了。那種感覺就像有人拿一條線或繩子綁住你的脊椎，一個人往左邊拉，另一個人往右邊拉。」

這些動作會突然出現晝夜節律，類似不寧腿症候群腿部痠痛的模式，在晚上越來越頻繁，到了凌晨最嚴重。如同猝睡症患者過長的快速動眼期，或是睡眠呼吸中止症患者斷斷續續的呼吸，腿部不適與週期性肢體抽動的症狀往往會干擾一般在凌晨出現、時間較長的非快速動眼期睡眠，打破正在擴展、有助修復健康的神奇功用。不寧腿症候群會

消耗睡眠時間，週期性肢動症則會讓任何確實發生的睡眠經常中斷而毫無用處。這種病症跟猝睡症、睡眠呼吸中止症甚至與失眠一樣，讓人崩潰。

不寧腿症候群出乎意料地普遍。艾克波姆判斷，「每個執業醫師都遇過這種病例」，而他或許是對的。在近期的大型研究中，似乎有百分之七的人口經歷過這種情況。這些人之中，有近半數因為雙腳不適而感到痛苦，大多數的人（在這項研究中超過三百人）曾經就醫。

艾克波姆發現不寧腿症候群的六十多年後，一般認為這些患者就醫後大多應該都會知道自己得了什麼病以及可行的治療方式。然而令人驚訝的是，只有十六分之一的不寧腿病患得到確診。週期性肢動症也相當普遍，估計約有二十五分之一的人患病，實際的病患人數可能更多。

艾克波姆於一九七七年逝世，當時我才四歲。但我在搜尋不寧腿症候群的相關文獻時，卻找到在他死後仍持續發表的文章。我仔細閱讀資料，才發現這些遺作出自他的兒子小卡爾·艾克波姆（Karl Ekblom Jr.）之手。他也是神經學家，如今年屆八十，已從瑞典胡丁厄市卡洛琳大學醫院（Karolinska University Hospital）的顧問一職退休。

我問他，為什麼不寧腿症候群十分普遍卻如此鮮為人知，還有為什麼有人經常稱它是「你從未聽過的最常見疾病」。他猜測，部分原因是許多病患的症狀也許沒有嚴重到

需要就醫。這個疾病跟多數的睡眠障礙一樣，缺乏研究資源。這意味著在近年之前，醫學界都不了解不寧腿症候群的病因、不知道如何治療，因此醫學院學生在受訓時也沒學過相關的知識。從未經歷不寧腿症狀的人或許也不明白，這種有蟲爬在腿上的刺癢感有什麼大不了。



我與馬丁·克里德（Martin Creed）約在倫敦東區市中心羅馬路上一間咖啡廳見面。那天街上沒有市集，但人潮依然不斷，各式各樣的人種在貿易浪潮興盛已一個世紀多的此地互通有無。馬丁開口說話時，口音與嗓子非常特殊，聽起來就像雞叫一般，是克雷兄弟^①傳記電影裡會出現的那種沙啞聲音。他的氣色很糟，原來他同時患有週期性肢動症與不寧腿症候群，而且已經連續三天沒闔眼了。「我沒睡飽，眼睛痛得要命。」他說。

馬丁在一九八二年第一次出現腿部痠痛的感覺，那時他三十二歲。「我記得發作的第一個晚上，當時我心想：『這到底怎麼一回事？』」他感覺有東西在雙腳和腳踝上爬行，持續大約半小時才消失。他說：「我無法坐著不動。」那次發作之後，他的雙腿開

始不時痠痛，往後三十年都是如此，但是每次發作，症狀都越來越嚴重，直到五年前，它似乎不再惡化，但現在幾乎每天晚上腳都會痛。

「一到中午，我就開始害怕。」馬丁說，他會焦慮好幾個鐘頭，擔心到了傍晚雙腳會開始疼痛。「它會在九點前後、我準備睡覺的時候發作。」移動是唯一能消除這個感覺的方法。「你非動不可。」在不寧腿照常發作的夜晚裡，馬丁會像個溜溜球一樣跳上跳下。坐著於事無補。「腿還是會痠。」喝茶有幫助，走動更能減輕痠痛感。「我通常都會到花園走來走去。」

如果他順利睡著了，週期性肢動症通常會來作怪。他說：「我的腿彈下床時，會醒來一下子。」連續數晚不寧腿與週期性肢動症同時發作後，馬丁感到心力交瘁。

不寧腿症候群與週期性肢動症的潛在病因至今依然未明。艾克波姆注意到，不寧腿症候群似乎好發於貧血族群與孕婦，這兩者的特色都是身體缺鐵。普遍認為鐵質代謝異常是許多不寧腿症候群案例的病因，也有證據顯示可能是大腦裡多巴胺（也就是退化會造成帕金森氏症的神經元）的路徑出了問題，才導致肌肉抽動與搖晃。促進多巴胺活性的藥物通常可以改善不寧腿症候群的症狀，而阻礙多巴胺運作的藥物則會使病情惡化。

① Kray Brothers，英國著名的黑道孿生兄弟。

有趣的是，這兩種看法——缺乏鐵質與多巴胺訊號路徑——關係密切，因為多巴胺需要鐵質才能生成。

如我們在第五章探討的，大腦內的下視丘分泌素神經元對多巴胺系統具有重大的調節作用。這說明了為什麼約有五分之一的猝睡症患者符合不寧腿症候群的診斷標準，以及為什麼有近半數的猝睡症患者會在睡覺時肢體抽動（儘管通常不像週期性肢動症那樣會定時發作）。幸好我沒有罹患不寧腿症候群（或許只是還沒發作），但我經常在睡覺時夢到自己與蛇、恐龍和獅子打鬥。我會扭動身體、低聲啜泣，有時甚至會大喊大叫和踢腳。

不論這些令人困擾的運動疾病背後的原因為何，它們都有可能造成影響一生甚至致命的後果。



睡眠不足會對大腦的效能產生最為立即與明顯的影響。麥可·歐席亞（Michael O'Shea）在一九〇〇年出版的《心理經濟學的各個層面》（*Aspects of Mental Economy*）一書中寫道：「如果一個人失眠，以致於神經細胞持續過度消耗，他肯定會陷入疲勞狀

態，智力與情緒也會受到影響。」

為了評估失眠者精神受損的程度，心理學家通常會利用心理運動警覺性任務（psychomotor vigilance task）來進行測試。受試者需要在每次受到刺激時按下按鈕，例如看到螢幕上的閃光或聽到擴音器的嗶嗶聲。在十分鐘的測試期間內，刺激物會不斷出現，不過間隔不固定。睡眠剝奪會嚴重擾亂執行這項任務的能力、拉長反應時間並增加錯誤的次數。如果有人看到閃光或聽到嗶嗶聲時一點反應也沒有，可能是因為他們太過疲倦而陷入常見於許多猝睡症患者的微睡眠狀態。

睡眠不足與經常性昏迷對於記憶的影響，就像拆除大樓用的落錘。莉莉·克拉克（Lily Clarke）表示：「從小罹患猝睡症最殘忍的事情之一，就是記憶力很差，我記得的實際上都是『錯誤的回憶』。」她四十歲時，好友給了她一本放有她們年輕時照片的相簿。「我看了忍不住大哭，大家都以為我是因為感傷而哭，但其實我是傷心欲絕，因為我完全不記得過去發生的事情。」

大多數猝睡症患者都有類似的經驗。「我的記憶破了洞。」彭·皮爾森（Pen Pearson）說，「這就有如要找抽屜裡的東西，但打開後卻發現裡面是空的。」對翠許·伍德（Trish Wood）而言，短期記憶顯然受到影響。「我記不住東西，尤其是日期和名字。」她說，「我每次上班都遲到，因為我出門會忘東忘西，像是鑰匙、藥物、手提

包、皮包和午餐。即使前一晚先把東西準備好，我從餐桌走到門口的短短幾步路還是會忘了拿車鑰匙。」

雖然我很慶幸自己的猝睡症狀沒那麼嚴重，依舊深深意識到自己的短期記憶不如理想中的好。年輕時的往事我記得清清楚楚；罹患猝睡症之前的那段記憶基本上不受影響，很容易就能想起來。發病後，我記得生活中發生的許多事情，但我隱約覺得記憶不再那麼清楚鮮明。事實上，這種感覺就像我活在照亮此刻的聚光燈下，不久前的過去與尚未來臨的未來都在黑暗之中。我必須很努力才能想起上個週末做了什麼或下個週末將要做什麼。與人談話時，我經常想不出正確的詞彙，話說到一半會停頓個老半天。有時候我完全記不得對話內容，這種經驗令人既擔憂又尷尬，之前我以為自己要到了比現在還大的年紀才會遇到這種情況。四十出頭時，我在想，這種記憶力的缺陷可能是痴呆症的早期徵兆。現實是，它們更有可能剝奪適度的睡眠。

嗜睡會危害工作記憶，也就是即時處理資訊所需的記憶，例如記住好幾組號碼。這個記憶對於長期記憶的形成也很重要。簡言之，大腦將經驗轉換成記憶需要經過兩個獨立的步驟：先是將事件編碼成暫時記憶，然後再整合到長期的記憶儲存區。如果想妥善轉換記憶，就必須在經驗發生的前後擁有良好的睡眠。

假設我參加一場午餐派對。如果我前一晚沒睡好，大腦就不會處於最佳狀態，無法

將我在派對上認識的名字與臉孔寫進短期記憶裡。假使我的精神真的很糟，或許還會短暫昏睡，根本不記得遇見過哪些人。即使我前一晚睡得很好、而且將大量資訊存進短期記憶，我只有在當天晚上也睡得好的情況下，才能讓短期記憶轉換成長期記憶。

睡眠不足所造成的認知功能異常與短暫昏睡，顯然會導致意外。馬丁敘述自己因為長期精神疲倦，每天都會發生災難。「我拿了一杯茶，結果手一滑，雙腿被熱茶燙到。」他練就在疲倦時喝茶不會受傷的功夫，就是兩隻手肘靠在餐桌上，雙手環繞杯子。這麼一來，就算他還沒喝完就睡著，也不會打翻茶。

如果深受睡眠障礙或睡眠不足所苦的人位居要職，可能會連累他人。例如，外科醫師假使睡眠不足，動手術時就可能比較辛苦。有研究利用虛擬實境科技測試外科實習醫師在睡眠剝奪的不同階段操作手術的靈敏度。相較於一夜好眠的受試者，徹夜未眠的人犯錯率高出百分之二十，完成虛擬手術的時間也多了百分之十五。

說到睡眠不足導致人為疏失的例子，經常有人引述一九七九年美國賓州三哩島核電廠（Three Mile Island）反應爐爐心熔毀與一九八六年蘇聯車諾比（Chernobyl）核事故，不過沒有直接證據指出這些事件與失眠有關。然而，對於一九八六年挑戰者號太空梭（Space Shuttle Challenger）的爆炸意外，總統調查委員會裁定起因有部分是由於睡眠不足與輪班所致。

雖然這些大規模的悲劇看似可怕，但它們造成的災難遠不及疲勞駕駛的問題。據估計，連續二十四小時保持清醒對於認知狀態的影響，相當於血液裡含有百分之零點一酒精濃度的作用。大部分國家中，這個數值已經超出駕駛人體內酒精含量的法定標準。

儘管疲勞駕駛會增加事故機率，這類意外卻是難以想像地常見。退休前擔任英國羅浮堡大學睡眠研究中心（Loughborough Sleep Research Centre at Loughborough University）主任的吉姆·霍恩（Jim Horne），長久以來比一般人更關注疲勞駕駛的危險性。大約二十年前，德文郡和康沃爾警局及英國地區的其他警察機構陸續找上他，准許他進入警政系統蒐集資料。他的任務是回報睡眠相關意外的普遍程度，以及這些事故是否潛藏任何引人注意的模式。

霍恩與同事路易斯·雷納（Louise Reyner）共同展開調查，設計了一種方法專門研究可能肇因於睡眠的車禍。由於研究資料只限於警局收到回報的事故，因此這項調查只能顯示疲勞駕駛的部分嚴重性。然而，這的確揭露了因睡眠而起的道路意外所蘊含的某些關鍵且實際的訊息。

最驚人的發現或許來自這些事故比其他類型的車禍更有可能導致傷亡。霍恩表示：「這些車禍最主要的特徵之一是出事之前完全沒有剎車的跡象。我們認為，疲勞駕駛造成的致命意外比酒駕還要多。」

一天二十四小時裡，有兩個時段明顯是疲勞駕駛事故發生的高峰：一個是凌晨，一個是下午三點左右。霍恩將凌晨交通事故頻繁的現象歸因於「三重打擊」。如果你在早上六點前上路，表示你有可能、甚至的確沒有獲得足夠的睡眠。這時身體也處於生理時鐘的最低點，各方面的警覺性都有可能降低。更糟的是，這個時間路上昏暗而且通常空蕩無物，因此駕駛人不會接收到太多刺激。霍恩說：「這也是為什麼我們的高速公路在凌晨兩點到六點間發生的車禍，半數都與疲勞駕駛有關。」

駕駛因精神不佳而釀成車禍的第二個高峰落在下午三點，這也是生理時鐘處於低潮的時候，但由於道路交通繁忙，因此事故量不如凌晨來得明顯。霍恩指出，這個時段「路上會有大量的刺激物，而刺激有助於消除睡意」。

至於這些事故的駕駛人，霍恩表示他們特別有可能屬於三個族群：第一是年紀低於三十歲的男性。他表示：「他們開車速度較快、喜歡抄捷徑、愛炫技，似乎認為自己刀槍不入，也比較有可能在凌晨時開車。」第二是輪班工作者，尤其是在恢復輪班的第一個晚上，這時他們的生理時鐘尚未調整回晚上保持清醒的狀態；第三則是未確診的阻塞型睡眠呼吸中止症患者。

舉例來說，有充分證據顯示，使用連續性陽壓呼吸器可大幅減少車禍的發生。在加拿大安大略省進行的研究發現，阻塞型睡眠呼吸中止症的患者在治療前發生車禍的比例

是總人口車禍率的三倍；治療之後，他們的故事率降到正常水平。

高速公路尤其危險。高速運轉的平穩引擎聲與直線行駛的單調景象，使人比平常更有可能睡著。高速公路出口有限，因此想睡覺的駕駛人常常得在精神不甚理想的狀態下，硬撐著繼續開很長一段路、搖下車窗、把冷氣轉強，或是跟著音量調到最大的音樂鬼吼鬼叫。

霍恩深入研究這些提神方法是否真的有效，特別是將溫度調低與提高收音機音量這兩種。「讓臉接觸冷空氣可以提神一下，也許可以維持十五分鐘。」他說，「這得看你有多想睡。」然而聲音的刺激「基本上不管用」。

「一旦你開始想辦法讓自己保持清醒，就要知道你可能會對自己與他人造成危險。」霍恩指出，「你不應該想著要打開冷氣，也不應該認為自己可以再繼續開一個小時。」這時，你應該在下一個出口離開高速公路。

霍恩的研究促使英國政府在全國的高速公路設置標誌，告示眾所周知卻又容易忽略的警語：「疲勞駕駛害人害己，休息一下再上路。」他也研究了最有效率的休息方法，找來一群大學生進行實驗，讓一些人喝濃咖啡，其他人作為對照組、不攝取咖啡因，所有人小睡最多十五分鐘，之後再讓他們接受開車的虛擬測試。

如果你開車時想睡覺，可以買一杯含有大量咖啡因的咖啡。霍恩說：「喝下咖啡，

然後回到車上。有鑑於咖啡因需要約二十分鐘才會發揮作用，你可以利用這段時間小睡一會兒。這麼做可以稍稍擊退瞌睡蟲。」咖啡因的勁頭加上片刻小睡，具有強力提神的效果。

大多數睡眠障礙患者明白疲勞駕駛對自己、乘客與其他用路人的危險性，而且認真看待這件事。一些患者甚至乾脆不開車，但其實多數人只要採用適當的藥物與方法，依舊可以確保行車安全。霍恩說：「我從來沒遇過已確診且經過治療的猝睡症患者，因為疲勞駕駛而在路上發生嚴重車禍。」他還表示，事實上許多睡眠障礙患者會自我要求，以免在開車途中睡著，因此他們有可能比許多其他用路人還能確保安全。



長期而言，睡眠不足會對身體造成嚴重後果。二十多年來，法蘭西斯科·卡普西奧（Francesco Cappuccio）在華威大學（University of Warwick）擔任心血管醫學顧問，從事學術研究與臨床診療。大約十五年前，他開始探究睡眠不足對健康的長期影響。他對那些處於睡眠時間鐘型曲線底層的人特別感興趣，也就是一晚睡不到六小時的那八分之一人口。常態的短暫睡眠有可能是已開發國家肥胖症普遍的原因嗎？心血管疾病與第二型

糖尿病的高比例又該怎麼說？睡眠不足的人是否更有可能提早死亡？

卡普西奧與同事們從三十篇論文中蒐集表明睡眠時間與肥胖有關的資料。他表示：「當時發表的所有研究均指出，肥胖患者比例高低與睡眠時間長短具有重大關聯。」但是，這兩個變數的關聯遠遠不足以證明它們有因果關係。肥胖的人喉嚨部位的脂肪比較多，因此有可能引起睡眠呼吸中止症，這很容易理解。但反過來說，睡眠呼吸中止症是否有可能造成肥胖？卡普西奧決定研究數據以便找出結論。

對此，縱向研究非常重要，這是一種長年從相同對象身上蒐集資料的研究方法，有助於解開睡眠不足與肥胖之間的因果關係。針對紐西蘭幼童的一項研究率先指出，睡眠時間過短是肥胖的成因。卡普西奧蒐集的資料雖然尚未發表，但也顯示大致相同的結果。「我們認為，先有睡眠不足的現象，之後才有肥胖症。」

從睡眠呼吸中止症與猝睡症的案例中，我們知道睡眠中斷如何損害新陳代謝。睡眠時間太少也會導致類似的後果，影響或許更為嚴重。如今，有強力證據顯示長期睡眠不足不只會引起肥胖，也會誘發一連串疾病，例如第二型糖尿病、高血壓、血管結構性損傷、中風及冠狀動脈疾病。習慣睡得少的人也可能比一般人短命。



除了對大腦效能的立即性影響與身體的長期損害之外，慢性睡眠不足也會使心理付出嚴重代價。就猝睡症患者而言，絕對不只有兒童才會遭到霸凌與嘲笑，但這個年紀正是病症好發的階段。不可否認地，如果有人在大大家都清醒的時候睡著了，人們會直覺地批評他／她的不是。

二〇一二年，羅納德·安布頓（Ronald Embleton）親筆寫了一共五十多頁A4大小的信件給我，極其詳細地描述他的早年生活與猝睡症發病的過程。我讀著他工整的字跡與多采多姿的回憶，能夠感受到一個男人即便將要離世卻樂於分享睡眠病史的心情。我非常想見羅納德一面，可惜他在我有這個機會之前就離開人世了。現在我分享他的故事，是因為這是他所希望的，也是因為他的經歷完美詮釋了緩慢且令人困惑的發病過程，對於年紀太小而不知所措的兒童所造成的心理傷害。

一九四一年，羅納德九歲，他參加相當於今日適齡普考的入學考試。他成績優異，在英格蘭東北部南希爾茲（South Shields）的應考學生中名列前六位。他說：「我原本可以挑附近的任何一所中學就讀。我收到森德蘭、紐卡斯爾地區學校的入學通知，當然也有南希爾茲的學校寄來的信。」由於當時羅納德年紀還小，二次世界大戰打得如火如荼，他的父母不可能讓他大老遠跑去念森德蘭或紐卡斯爾的學校，因此他最後就讀離家較近的小型教會學校。不過，就在羅納德大約十歲時，他發現自己在白天特別疲倦。他

們家分配到一塊地，用來種植馬鈴薯與其他蔬菜以彌補戰爭期間配糧的不足。他回憶：「家裡希望我們一星期能有一、兩天到田裡幫忙耕種的準備工作，像是犁田等等。這簡直要我的命。」下工後，哥哥鮑伯總是用跑的回家，但羅納德卻發現自己做不到。「可以的話，我就用爬的。」他所描述的生理疲勞顯然是未確診的肌痛性腦脊髓炎或慢性疲勞症，這是猝睡症患者會遇到的諸多併發症之一。

羅納德在閱讀方面漸漸變得吃力。「這與視力或閱讀能力無關，而是因為疲倦。我看到的不是一行行整齊排列的文字，字體會忽大忽小、模糊不清，我會突然聽到砰的一聲，原來是我的手鬆開，讓書本掉到地上。」

感到困惑的羅納德問父母這是怎麼一回事，他們單純認為這是進入青春期、加上過度勞累與熬夜的關係。他們告訴他這是過渡期，過了就好了。在求助無門的情況下，「我好幾次都崩潰痛哭。」他說。

年僅十四歲時，羅納德輟學，到哈頓煤礦公司擔任煤礦工程師，在昏暗又骯髒的製圖室工作。多數的同輩直接進廠區挖煤，羅納德卻找到了一份「閒差」，要是還打瞌睡實在說不過去。因此，猝睡症狀來襲的下午時刻，令他焦慮不已。

更糟的還在後頭。到了十八歲，羅納德被轉調到惠特本煤礦場實地接觸挖礦工程，他形容這段期間是「地獄般的三年」。廠區髒亂不堪，地板與工作臺凹凸不平，到處都

是油漬與煤屑。大部分的機械靠蒸汽驅動。老舊的設備棄置在各個角落。那裡沒有高架起重機，因此每個零件、產品與機器都得靠人力搬進搬出。雪上加霜的是，其他工人討厭這個打從辦公室來的聰明男孩，很快便開始針對打瞌睡這件事找他麻煩。礦場七點整上工，九點是早餐時間，羅納德回想起有一次他吃飯時睡著了，「其他人做了讓我永遠忘不了的事情」。

羅納德回憶當時，「我覺得被別人看到我睡著很丟臉」，於是他開始尋找可以偷偷小睡一下的安靜地點。在冬天，蒸汽室是「絕佳的去處」；夏天時，他會溜到礦場後方的玉米田，「像小貓小狗一樣窩著睡覺」。還有一個他喜歡的廢棄物丟置區，讓他可以躲在高高的草叢裡。「我不管什麼天氣或溫度都能睡，下雨或低溫頂多覺得有點不舒服而已。」

廠區的生活已十分艱苦，而羅納德在上級的指示下到礦場修補煤層截面時處境更糟。機械故障時，礦場經理要求工程師盡快解決問題，這意味著工程師必須每十二小時輪班一次，而且必須經過一段漫長且不尋常的路途才會到達工作場所。籠式升降機在豎井中下降，裡頭通常伴隨著雨水與冷空氣。在底部，工人們爬進空蕩的煤車，然後盤腿弓背地坐著，隨著軌道緩緩進入北海下方。羅納德說：「我幾乎每次都見到睡著。」過了最多一個半小時後，煤車抵達煤層截面，那裡空氣汗濁，瀰漫著腐臭味，表層浸滿由

上而下滲透的海水。在空間密閉又狹窄的情況下，羅納德沒有地方可以躲起來睡著而不被其他工程師與礦工發現。他只好在起重機的籠子、煤車、煤礦的凹洞和引擎室裡小睡片刻。

從羅納德對國家煤礦局提供工程學士獎學金的反應，可以明顯看出這幾年工作壓力對他的心理造成的影響。他拒絕了。「我沒辦法待在全是陌生人的環境。」他說，「當時我無法捨棄家裡給的安全感。」這個不幸的處境讓他有了自殺的念頭。「我想就這樣死掉，一了百了。」

羅納德的醫師很可能在聽到他說想自殺之後，才認真看待他的症狀，建議他去找在紐卡索看診的神經科醫師弗雷德里克·納特拉斯（Frederick Natrass）。過了兩個星期被各式各樣的儀器與探棒戳刺、作為「醫學院醫師與實習醫師的天竺鼠」的日子，羅納德確診患有猝睡症。那是一九五三年，他二十一歲，已經與未確診的猝睡症一起生活了十幾年。

數十年過去，睡眠科學已將睡眠呼吸中止症納入版圖，我們也深刻認識到生理時鐘的重要性，甚至發現猝睡症的神經學基礎，不過大眾依然會批判、進而霸凌睡眠疾病的患者。

安德斯·勞瑟斯（Anders Lauszus）與家人同住在丹麥南部的海港小鎮科靈

(Kolding)，是家裡三個孩子當中最年幼的一個。發病的第一個徵兆出現在安德斯年僅九歲的二〇一〇年，他接種 Pandemrix 疫苗約一星期。打完疫苗後，他就發燒了，雖然沒有持續太久，但他感覺身體起了變化。他開始會在上課時想睡覺。他說：「我記得我坐在教室後排，心想這堂課真無聊。」這也許是一般小男孩都會遇到的經驗，只是他在覺得無聊的同時，大腦也開始停止運轉。「當時我正低頭看著書本上的課文，突然間覺得很累。我的眼皮變得非常沉重。我看看四周，不知道發生了什麼事，感覺就像在做夢。」

這種情況不只出現一次，不久後便引起老師的注意。「老師叫我不要睡覺，專心上課。」其中一位老師猜想，安德斯一定是晚上熬夜才會這樣，事實上這是因為他的免疫系統將下視丘分泌素神經元從大腦中抹除了。「每天晚上我寫功課的時候，爸媽都不斷叫醒我，問我為什麼睡著、為什麼這麼累。」安德斯說，「我不知道，我的腦袋一片混亂，就是想不出原因。」他發現自己無法完成學校每天二十分鐘的閱讀活動。「我就只是盯著書本看，像是腦死般翻過一頁又一頁，等時間過去。」

安德斯的朋友第一次看到他猝倒症發作時並沒有想太多。但隨著每次發作的情況越來越嚴重，他發現同學會用異樣的眼光看他。在班上，一些男孩會找他麻煩，因為他跟別人不一樣；女孩們比較會表示關心，但還是忍不住嘲笑。小學畢業後，他接著上中

學，希望能擺脫之前大部分的同學，重新開始，但不久後他又受到欺負。其中有個名叫克里斯提安的孩子會霸凌安德斯，讓他因此用頭撞對方的腹部以示報復。這次的事件讓安德斯再度轉學，到了一間「較為和平」的學校，那裡的老師與同學知道猝睡症是怎麼一回事，也清楚這對學習有什麼影響。

在非洲這種如今依然缺乏睡眠與睡眠疾病知識的地區，患有睡眠疾病的兒童經常遭到霸凌。珍·瓦切拉(Jane Wachera)的年紀與安德斯相仿，但她生活的地方是肯亞第四大城納庫魯(Nakuru)。她在上課時睡著，學校老師認為這是懶惰的表現而嚴厲處罰她。好幾次珍在課桌前醒來，發現同學在黑板上畫了昏昏欲睡的她，旁邊還寫上辱罵的字眼。

這件事之後，母親安妮(Anne)將她轉到離納庫魯約五十公里遠的小鎮卡巴茲(Kabazi)，也就是珍的外婆住的地方。安妮以為在這個居民關係緊密的村莊裡，霸凌不會那麼嚴重，但她很快便發現情況更糟。「每個人都認識彼此，」安妮說，「如果你有問題，他們一定會找你麻煩。」

珍經常在學校睡著，受人虐待有如家常便飯。然而更大的問題是，她的成績一向表現良好，時常在班上名列前茅。對老師來說，這只有一個可能：她遭人下蠱，這就如同男童馬西莫·詹提在八〇年代義大利天主教學校裡的遭遇。謠言很快便傳開。安妮說：

「村民都告訴她，她崇拜魔鬼。」老師叫醒睡著的珍，試圖在全班同學面前讓她出糗，要她說出剛才上課的內容，不料她居然都說得出來，讓大家十分困惑。「他們不知道珍睡著的時候是聽得見的。這就像魔術一樣。」

同樣的事情也發生在教堂裡。珍雖然睡著了，卻仍然能轉述牧師剛才說的話。她的朋友開始害怕與她接觸。即使在家族聚會中，大家都避免與她交談。「她覺得很羞恥，甚至不想去上學、不想和任何人說話。」母親安妮說。

某天中午放學回家後，珍坐在桌子前寫遺書。在信裡，她寫下自己的心聲，她不明白為什麼自己會在別人都清醒的時候睡著、為什麼沒人愛她、為什麼大家都恨她。諷刺的是，猝睡症阻止了她做出傻事。外婆回家要幫她煮午餐時，發現她在餐桌上睡著了，一隻手仍握著筆，草草寫著尚未完成的遺書。

安妮為了女兒挺身而出，成立肯亞猝睡症覺醒機構（Narcolepsy Awareness Kenya）與規模較大的非洲猝睡症基金會（Narcolepsy Africa Foundation），致力在非洲各地增進大眾對於猝睡症的認識。她表示：「我差點就因為無知或不夠認真看待這個疾病而失去女兒。」在當地，關於猝睡症或研究睡眠疾病普遍程度的資料並不多，但從安妮的工作中可以看出，有很多人需要幫助卻缺乏求助的管道。「我告訴他們，這種疾病確實存在，這不是那些病患的宿命、不是巫術，而是一種神經大腦疾病。」她說。珍的志向是

成為神經學家，並在肯亞開設睡眠診所。

這些故事提到了睡眠不足最嚴重的後果：心理健康的惡化。在人們不太注重睡眠的年代，憂鬱症明顯會干擾睡眠。如今，睡眠與憂鬱症顯然會互相影響。在許多案例中，睡眠不足是憂鬱症的起因。

就馬丁·克里德而言，不寧腿症候群與週期性肢動症導致的睡眠不足，通常會引發躁鬱症。他回想自己結婚不久後睡眠不足、心情沮喪的那段期間，「我開始自暴自棄、不吃不喝，體重變得越來越輕，身材瘦得像根竹竿一樣。」之後進入躁症發作的時期，他狂買新衣服，帶了近十件要價昂貴的T恤回家。「穿上新衣後，我看起來比較正常，感覺也有好一點，但維持不久。」他的體重持續下降，最瘦的時候掉到五十八公斤，整個人骨瘦如柴，買來的新衣服不再合身，因此他又買更多衣服。「我試圖藉由買衣服來讓自己好過一點。」

連續三個晚上沒睡，馬丁精神萎靡，他的妻子從來沒看過他這樣。「她很怕回家看到我無精打采的樣子。」於是馬丁決定自我了斷，開車前往比奇角——英國多佛港白堊斷崖的最高點，也是惡名昭彰的自殺地點。「我打算直接開下懸崖，」他說，「我受夠了，不想讓任何人找到我。」開到半路，他接到妻子打來的電話，她讓他認清是睡眠不足與躁鬱症影響了他的判斷力。「我頓時清醒，恢復了理智。」他說。

許多猝睡症患者會察覺到睡眠不足對於性情的影響。就那些同時患有猝睡症與猝倒症的人而言，猝倒症通常會帶來另一種沒那麼致命卻依然深遠的影響。在我的人生中，猝倒症的角色在我與運動之間的關係最為顯著。那次看到橄欖球員羅伯·安德魯踢落地球得分而猝倒症發作之後不久，我開始注意到自己在從事其他運動時的肌肉變化，尤其是板球、足球、網球與排球等球類運動，在這些活動中，因為競爭而產生的期待、興奮與歡喜情緒，經常讓我不可支倒地。我在心中想像自己擊出完美一擊時，會在實際做出動作前的千分之一秒、也就是我需要使出全身力氣時瞬間肌肉癱軟。我意識到自己幾乎無法用之前習慣的那種力量打球。

二十歲之前，我喜歡團體活動，熱愛橄欖球、曲棍球與板球運動的團隊情誼，也享受壁球與網球的激烈競爭。我沒有不會的運動。猝睡症發病後，我不自覺地慢慢退出這些社交運動，轉而從事單人運動。單獨運動時，我沒有觀眾可以分享情緒，因此不太可能猝倒症發作。大致而言，這並不會讓人難以承受，但這強烈證明許多猝睡症患者再清楚不過的事情：預防發作的最好方式，就是避免產生激動情緒。

我們見面時年僅十歲的喬許·哈德菲爾德便曾親身經歷這種轉變。當時我問他有關猝倒症的病情以及他說笑話時是否會發作。

「其實，我不再說笑話了。」他回答，這完全是事實。

「你有時候還是會啊。」他的母親卡洛琳反駁。

「對啦，」他承認，「但是很少。」

卡洛琳依然會試著鼓勵喬許做自己、不要有顧忌，但她知道他已經變了。「他只在非常有安全感而且在人群中感覺自在的時候才會說說笑笑。」她說，「他會控制自己的所有情緒。我討厭他這樣。看到他不能大笑、隨口開玩笑或是放膽做一些好玩的事，我很難受。」

安德斯·勞瑟斯也察覺到自己的變化，他在社交場合越來越不自在，「感覺就像我大腦的一部分在告訴我，所有的人際活動都是不好的。」到了小學六年級，原本個性外向的他變得淡漠孤僻。他學會避免產生激動的情緒。「如果我發出笑聲，其實不是真的覺得好笑。我只是在假裝。」他說。

迪迪（Dee Dee）的猝倒症十分嚴重，因此他發病後不久便不想離開充滿安全感的臥房。「我學會控制自己的情緒。我變成了一個虛假的人。」他說，「我不再是原來的我了。」仍與父母同住的他，生活的範圍除了睡覺的床鋪外，沒有太多其他的地方。朋友開玩笑時，他會「武裝」自己。對他而言，最能讓自己脫離可能會引發猝倒症的幽默漩渦的方式，是在腦中數一長串數字。「我的病情越惡化，就讓我在不知不覺中失去越多生活和真實個性。」

最後，我經常被問到有關猝睡症的一個問題是，這會在性交時發作嗎？在這方面我是幸運的，從來沒遇過這種事，但是一些猝睡症與猝倒症的病患確實有這個問題。事實上，我的老朋友酒桶商G先生或許就深受「情慾高潮性發作」(orgasmolapsy)所苦，他在「讓妻子懷上兒子的時候猝睡症發作了」。茱莉·佛萊格爾在《清醒與做夢》一書中透露，「性慾高漲的時候，我的身體像個布娃娃般癱軟」。在後面的篇章裡，她還描述了她其他症狀。「達到高潮時，我的頭會像後腦被東西撞到一樣地倒下。」

迪迪坦白描述猝倒症對於私人生活的影響。他知道墜入愛河是什麼感覺，但他到目前為止只有過一次這種經驗。當時他二十一歲。他回想起自己如何隱藏猝倒的症狀，「一開始我的情況都還可以。」不過，之後幾個月裡，談戀愛與做愛的強烈情緒使他越來越常發作。光是經歷這些事情，他一天之內通常會猝倒五十多次。

有一次，迪迪與女友做愛時，突然間整個人徹底倒下，死沉沉地癱在女友身上。「她完全被我的身體壓住，呼吸困難。」這次發作的時間不算短，持續了好幾分鐘。

這次發作之後，迪迪去看醫師，他的女友一開始也支持他這麼做，但他沒有得到答案，唯一的辦法就是在心中築起藩籬。到了最後，迪迪發現不可能劃定人際交往的界線時，猝倒症剝奪了他愛人的能力。他說：「我不得不放棄與伴侶長久交往的夢想。」

從表面看來，猝睡症或許滑稽逗趣，然而這對許多人的生活造成了累積與壓抑的影響。

響。罹患猝睡症之前，生活充滿無限可能；罹患猝睡症之後，生活處處受限。有些案例當中，它帶來的限制不多，病患依然有許多探索人生的空間，但是對一些人而言，猝睡症抹煞許多可能性，讓世界變得黯淡無光。

第十二章 一夜好眠

「我要我的下視丘分泌素回來。」

——亨利·尼可斯

自三〇年代晚期，史密斯、克萊恩與法蘭屈藥廠（Smith, Klein and French）以迪西卷（Dexedrine）商標生產安非他命以來，醫師一直都為猝睡症患者開立興奮劑處方以克制白天嗜睡的症狀，而我從二十出頭開始便深受其擾。

東尼·布羅德（Tony Broad）是第一批獲益於安非他命處方的猝睡症患者之一。他生於一九二二年，三〇年代末在倫敦西區的阿克頓技術學院求學時逐漸出現嗜睡的症狀。二〇一二年，我到牛津附近拜訪九十歲高齡的東尼。他向我描述那幾年在學院念書的生活，「我記得我在上課的時候都想睡覺。」不過，他在工程學方面天賦異稟，因此進入音樂龍頭企業EMI研究部門工作。一九三九年二次世界大戰爆發時，他與同事開始研究如何將雷達訊號轉換成螢幕上的光點。「這被視為在戰爭時期必須做的事情。」嗜睡的症狀、或者如他在四〇年代早期所稱的「嚇人的小病」，依然讓他感到困擾。然而發作不到幾年，他很幸運地遇到了當時英國少數睡眠專家的其中一位醫師，確診罹患猝睡症並且拿到安非他命的處方箋。

猝睡症患者互相討論用藥是很常見的事，這些藥物種類繁多，有些有效，大部分則通常根本不管用。經過多年的試驗，人們找出最適合自己的劑量以及何時吃藥能發揮最大的效用。我在一九五五年確診患有猝睡症時，安非他命不再是醫師開立興奮劑的處方之一，但東尼強烈建議我試試看。「一天吃一片不會傷身，而且肯定能讓你開心一

點。」他說，「你控制得住自己嗎？」

事情可能會變得複雜，我解釋。「我現在可以給你幾片試試，看看你吃了之後會不會感覺比較好。我不敢說它能讓你改頭換面，但你的生活會變好很多，也許還能活到九十幾歲。」東尼在二〇一五年過世，享壽九十三歲。七十多年來，他每天都吃這些藥。我還留著二〇一二年那天他給我的安非他命藥盒，但一直放在抽屜裡未拆封。我長期服用其他興奮劑，最後發現派醋甲酯（methylphenidate）與莫達非尼（Modafinil）兩種藥物併用的方式對我最有效。

除了興奮劑之外，猝睡症患者經常在就醫後拿到控制猝倒症、睡眠癱瘓與入睡前幻覺的其他藥物。對某些病患而言，單純服用低劑量抗抑郁藥氯米帕明（clomipramine）就能擺脫這些症狀。過去數十年裡，沒有人可以充分解釋為什麼這麼簡單的藥物會如此有效，但如今原因逐漸明朗。幾年前，日本筑波大學（University of Tsukuba）國際綜合睡眠醫學研究所（International Institute for Integrative Sleep Medicine）的神經學家櫻井武（Takeshi Sakurai）透過研究證明，大腦中部血清素的區域（名為中縫背核〔dorsal raphe nucleus〕）唯有在運作良好時，才能防止激動的情緒啟動大腦底部肌肉癱瘓的路徑。如果缺乏下視丘分泌素，中縫背核的運作會失常，進而引發猝倒症。促進血清素訊號傳遞的抗抑郁劑可以發揮些許補償作用，降低猝倒症（甚至還有睡眠癱瘓症與幻覺）

發作的可能性。

近年出現另一種治療猝睡症、原理有些矛盾的藥物。羟丁酸鈉（Sodium oxybate，商標名Xyrem）的結構與作用類似強力鎮靜劑羟基丁酸（gamma-hydroxybutyric acid，或稱GHB），也就是強暴犯用來摻入飲料迷昏受害者的化學物質。但是對猝睡症患者而言，羟丁酸鈉不只可以確保睡眠不會中斷，還能改善白天嗜睡與猝倒症的情況，這個事實進而證明，晚上睡太少與白天睡太多都會引發猝睡症。

然而，所有這些藥物——興奮劑、抗抑鬱劑甚至鎮靜用的羟丁酸鈉——問世之時，還沒有任何人知道下視丘分泌素的存在，它們顯然並非針對看似造成大多數猝睡症、極為特定的病因所設計，而是單純用於減輕某些症狀。因此，即使經過醫師診斷、服用藥物，猝睡症患者的生活依然困難重重。



愛普沃斯嗜睡量表（Epworth Sleepiness Scale）常用於評估猝睡症的病情。這是一個以睡眠為主的檢測，旨在估計受試者在八種不同情況下打瞌睡的機率，包含坐著看書、看電視、在電影院或會議室等公共場合坐著不動、坐在車裡一小時、下午躺著休息、坐

著與人聊天、中午不喝酒並且在飯後安靜坐著，以及塞車好幾分鐘的時候。

對於以上每一種情況，你可以根據下列分數替自己評分：

0 || 絕對不會打瞌睡

1 || 有點可能打瞌睡

2 || 有可能打瞌睡

3 || 很有可能打瞌睡

將八個問題的分數加總起來，便會得到一個介於零（在上述任何情況下都不太可能打瞌睡）到二十四（在上述每一種情況下都很有可能打瞌睡）的愛普沃斯嗜睡量表分數。總分為十以下屬於正常，十一到十二分表示白天「輕微」嗜睡，十三到十五分代表白天「中度」嗜睡，十六分以上即算「嚴重」嗜睡。

即使我一直以來都吃自己特調的興奮劑，在這項測驗中還是得了十三分，屬於「中度嗜睡」。我總是在下午大約四點時昏昏欲睡，想必這時我的生理時鐘應該還沒傳送警戒訊號來對抗不斷升高的睡眠壓力。午餐吃太多通常也會加深睡意。踏上任何大眾運輸工具總是讓人快速進入夢鄉。這是一種淺層、保持警覺的特殊睡眠，而我通常會每站都醒來，看看到了哪一站。雖然如此，我還是時常坐過站，有時睡醒發現自己已經在巴士或地鐵的終點站了。如果我搭車時克制自己不要坐下，比較能夠保持清醒，但不一定每

次都有效，大多時候我即使站著還是會打瞌睡。

有鑑於白天睡覺不可行，多數的猝睡症患者會嘗試其他招數：用力跳高且張開手脚、捏手臂、攔自己巴掌、洗臉或嚼口香糖。接觸低溫尤其有效。幾年前在英國猝睡症協會的年會上，我在男廁遇到一位非常努力讓自己別錯過任何議程的會議代表，他捲起袖子、用冷水沖手，並且動作純熟地用沾溼的紙巾輕拍前臂。換作在其他場合，這個舉動肯定顯得奇怪，但在猝睡症的盛會上，這是常有的事。讓皮膚浸水可以加深皮表與皮下之間的溫差。溫差越大，血液裡流動的去甲腎上腺素就越多，這是一種會在大腦數個區域產生作用以提高警覺性的激素。但是這種反制手段充其量只能暫時提神（時間非常短暫）。

有時候，額外吞一顆藥丸可以緩解睡意，但這需要事先計畫，因為興奮劑最快也要大約一個小時才會發揮藥效。吃藥還有其他缺點。基於某種無法解釋的原因，增加藥量完全沒用。吃越多藥可能也會有更多副作用，症狀五花八門，例如（絕對不限於）噁心、頭痛、焦慮、憂鬱及脾氣暴躁。這些副作用有時非常嚴重，根本不值得你服用兩倍的藥量。舉例來說，增加經丁酸鈉這種強力鎮靜劑的劑量，很有可能造成極大的危險甚至致命。

最重要的是，現有的治療方式所能發揮的作用，遠遠不足以修復引發猝睡症的神經

退化。我要我的下視丘分泌素回來。



網路上許多商家都有販售合成的下視丘分泌素。白色粉末的下視丘分泌素一毫克市價約兩百美金。雖然很令人心動，但我知道這只是浪費錢而已。假使我喝下一小口實驗室製造的下視丘分泌素藥水，腸道裡的酵素會立刻分解它、切斷蛋白質，讓胺基酸散布各處。即使我將下視丘分泌素打入靜脈，它依然無法到達下視丘。

血腦障壁^①嚴格管制從血液流至大腦的物質，正如防火牆保護電腦免受網路散播的病毒與惡意軟體的侵襲。一九〇九年，來自南非的生物化學家埃德溫·戈德曼（Edwin Goldmann）將深藍色染料注入包含青蛙與猴子等動物的血液中，發現牠們全身的細胞都會染色，只有大腦與脊髓的細胞依然「潔白如雪」。

下視丘分泌素被發現之後的頭幾年裡，一些研究指出，有一種下視丘分泌素或許可以在穿越血腦障壁後依然保有可觀數量，但是在那之後，科學家一直無法透過實驗來重現這個結果。目前的共識是，沒有任何下視丘分泌素可以有效突破血腦障壁。

當然，我大可拿一根針刺穿血腦障壁，將下視丘分泌素注入腦脊髓液。戈德曼於

一九一三年去世前，在後續的實驗中正是這麼做：將藍色染料注入脊柱。這一次，染料進入腦脊髓液與大腦，卻沒有擴散至身體其他部位。二〇〇〇年，研究人員利用下視丘分泌素進行類似的實驗，將它們注入猝睡症老鼠的大腦裡。注射之後，原本嗜睡的老鼠立刻精神奕奕，可見將下視丘分泌素注入大腦的方法是有效的。儘管我非常希望能找到補充這種傳導物質的替代方式，但也知道終生注射下視丘分泌素實際上並不可行。

或許有方法可以補充下視丘分泌素，讓所有蛋白質繞過血腦障壁，經由嗅覺神經進入大腦的核心，這樣的可能性令人興奮。不過，由於下視丘分泌素的胺基酸序列屬於公共財，不需專利保障，而藥廠也沒有理由去砸大錢投資這種想法。

如果下視丘分泌素真的可以沿著嗅覺神經大舉進入大腦，可以想見這在商業上或許可行。律師拉斯·奧德加特（Lasse Odgaard）年幼的兒子在二〇〇九年接種 Pandemrix 後，被診斷出患有猝睡症與猝倒症，而他並不滿意現有的藥物治療。定居於挪威奧斯陸的拉斯表示：「經基丁酸、安非他命與抗抑鬱劑都不是我想讓當時才六歲的兒子吃的藥。」因此，他開始研究下視丘分泌素，接觸到關於從鼻腔注入下視丘分泌素的論文。經過一番探詢，他找到了 OpiNose，這間製藥公司由同樣來自挪威的佩·朱普斯朗德

① blood-brain barrier，血管與大腦之間可選擇性阻隔某些物質進入大腦的屏障。

(Per Djupedland) 創立，致力開發朱普斯朗德發明（且擁有專利）的新穎裝置，這個設計可望比傳統的鼻腔噴劑更有效地讓藥物經由鼻腔一路傳至大腦。拉斯打電話給朱普斯朗德，之後兩人展開合作，促使挪威研究理事會（Norwegian Research Council）設立近兩百萬美元的基金，資助有關OpuNose裝置輸送下視丘分泌素的研究。雖然這個裝置可以讓另一種蛋白質催產素（oxytocin）大量進入大腦，但在導入下視丘分泌素的這方面進展仍然有待觀察。

比較傳統的方法是發明一種不是蛋白質（因此不會在腸道消化）的分子，讓它設法進入大腦（透過血腦障壁）並形成完美結構（附著在下視丘分泌素受體上）。但是要製造能夠啟動下視丘分泌素受體的複合物，要比發明有如口香糖般可黏著受體的複合物（正如默克研究實驗室發明治療失眠的藥物Belsomra）困難得多。率領一九九八年獨立發現下視丘分泌素的其中一個研究團隊的柳澤正史表示，這麼做在技術上的挑戰「無比」艱難。

但這不代表不可能做到。二〇一七年，柳澤正史與同事發表至今最有效的複合物——名為YNT-185的小分子。將這種分子注入猝睡症老鼠的體內，可大幅減輕猝倒的症狀、促進清醒的狀態，並降低猝睡症常見的快速動眼期睡眠過長的現象。儘管YNT-185與下視丘分泌素受體結合的強度仍不足以進行臨床試驗，但柳澤正史的團隊已經開

始研究數個其他可能的選擇。他說：「其中最好的比 *NT-185* 強了近一千倍。」

將這種分子製成藥物之前，需要克服許多難題，基於目前為止醫界對於下視丘分泌素功能的認識，我們可以期待不久後的某一天，將會出現安全又有效的藥物，可以專門修復下視丘分泌素下游的神經網絡。例如治療猝睡症與猝倒症的最新藥物 *picolisant*（商品名 *Wakix*），是根據極為特定的神經受體與路徑所研發出來的，在缺乏下視丘分泌素的情況下抑制猝睡症發作。假使柳澤正史與其他學者成功了，甚至可能會出現仿效下視丘分泌素的藥物。

目前這類的研究與開發缺乏資金，絕大部分是因為大眾認為這種創新技術的市場非常有限。由於我能從中獲利，立場顯然有失客觀。不過，就我對猝睡症及下視丘分泌素功能的認識，我強烈認為這些分子非常重要且具有多種功能，擴充這個系統的技術，實際上可運用於極為廣泛的領域。

Besomra 的例子充分顯現這個可能性。目前有一種專門阻斷下視丘分泌素受體的藥物，它的目標是協助改善失眠，但也被視為有助於促進輪班工作者的日間睡眠、改善阿茲海默症病患的睡眠、抵抗藥物成癮及緩解恐慌症。同樣地，可以取代下視丘分泌素的藥物也許不只能治療猝睡症。可激發下視丘分泌素的物質，或許也適用於白天嗜睡的情況，更別說是治療身心因為欠缺這種傳導物質而產生的各種病症，像是肥胖、憂鬱、創

傷後壓力症候群與痴呆。

之後，幹細胞治療法問世。塞吉厄·帕斯卡（Sergiu Pasca）是伊曼紐爾·米格諾特在史丹佛大學的同事，他擅長細胞研究，例如讓皮膚細胞回到多能性幹細胞（pluripotent stem cell）的早期發育階段然後發展成腦細胞。他指出：「你可以利用這個系統來衍生各種大腦區域，並且像在玩樂高一樣將它們組成盤狀迴路。」近來他的實驗室成功將猝睡症患者的皮膚細胞轉換成可製造下視丘分泌素的神經元。這種細胞具有高度實驗價值，尤其是它們能夠揭露自體免疫系統摧毀下視丘分泌素神經元、進而引發猝睡症的特定活動，讓我們了解如何預防這種病症的發生。理論上這種細胞應該也可移植到猝睡症患者的大腦中，修復下視丘分泌素系統的某些功能。

在任何人對於猝睡症可望獲得有效治療這件事感到過度興奮之前，我們應該聲明一些注意事項。第一，經由生物技術巧妙打造的下視丘分泌素神經元，不可能與天生的下視丘分泌素細胞一模一樣。第二，將細胞植入大腦的手術事關重大，因為總是存在弊多於利的風險。第三，下視丘分泌素神經元不太可能都分布在正確的位置。第四，最初消除下視丘分泌素神經元的自體免疫反應有可能也會消除掉幹細胞。猝睡症與下視丘分泌素之間的關係，至今對於睡眠醫學領域仍具有廣泛的重要性。例如，目前還沒有人能就原發性嗜睡症或克萊－李文綜合症提出令人滿意的神經學病因。其他睡眠相關的疾病，

如夢遊、夢囈、快速動眼睡眠行為障礙、睡眠癱瘓、不寧腿症候群與週期性肢動症也是如此。如果不了解這些病理背後的機制，找出有效治療方法的機會便會減少許多。然而每一種睡眠疾病的發生，都可能是下視丘分泌素出現不同的功能失調所致，詳細的肇因有待人們挖掘。我們唯一需要擔心的，是研究的資源與恆心。



等待這些技術發展的同時，我有很多事情要做。過去二十年來，我將自身的猝睡症狀態為既定的事實，這是一連串我無力控制的問題。現在，了解睡眠的許多功能及其與猝睡症和其他睡眠疾病的關係後，我漸漸明白，即使我的身體缺乏下視丘分泌素，我還是能透過許多方法來確保現有的睡眠、甚至改善睡眠。

晝夜節律的觀念存在已久，比睡眠還要古老得多。事實上，適度同步的生理時鐘是良好睡眠不可或缺的元素。說來愧疚，我直到最近才開始認真思考自己的生理時鐘。假如之前我曾經這麼做，也只是假設它有正常運作而已。

這個假設並不恰當，原因有很多。首先，睡眠疾病——就定義而言——會干擾身體同步的功能，最明顯的症狀是改變睡覺的時機與接觸陽光的時間。如果你睡得比身體所

需的休息時間還多，會更有可能錯失光子訊號，也就是黎明前與日落後的幽暗藍光以及白天的明亮光線。假如這真的發生了，生理的主要時鐘——視交叉上核——將無法隨時間正常運作，身體各處的細胞也會接收到混亂訊息而運作失調。

此外可能還有其他因素。以猝睡症來說，視交叉上核與下視丘裡的下視丘分泌素細胞之間具有直接的神經連結，而視交叉上核會驅動下視丘分泌素在每一天與每個季節的波動，以施展節律的魔法。細胞的傳遞也明顯可能會往反方向走，這樣下視丘分泌素便會影響視交叉上核本身。因此，猝睡症的病因之一很有可能是作息，也就是生理的主要時鐘視交叉上核走得比正常還要慢，而且很多時候比期望中還要不合節律。有鑑於此，猝睡症患者必須比一般人更加注意光線，在白天盡可能接觸自然光，晚上避免接觸所有明亮的光源。每天定時睡覺與起床（不論週間或週末）應該也有幫助。有了嚴謹的生活作息，白天嗜睡的情況便可能變得更容易預測，如此一來，發作會更像是預定的事件而不會讓人措手不及。

同樣地，隨猝睡症而來的睡眠呼吸障礙也有方法可以控制。缺乏下視丘分泌素所導致的活動、新陳代謝與進食行為的變化，經常造成體重增加，進而使人更容易睡覺打呼。這或許聽來沒什麼，但是打呼會干擾猝睡症患者原本就已經不連貫的夜晚睡眠。最明顯的解決辦法是多運動與減少熱量攝取以便減重。喉部運動沒有壞處，吹迪吉里杜管

或者每天做些簡單的喉嚨訓練都可以。最好側睡，不要仰睡。假如你的下顎較低，戴牙套將它往前調整幾毫米也有幫助。如果你有心想停止打呼的症狀，大幅減少抽菸的次數與酒精攝取量絕對是必要的。

打呼也是睡眠呼吸中止症的主要風險因子，如果你會打呼，就必須釐清自己的情況是否嚴重。畢竟人們很容易將白天嗜睡的現象全都歸咎於猝睡症，不過有時候這是種症狀起因於未確診但可輕易逆轉的睡眠呼吸中止症。要衡量自己是否罹患睡眠呼吸中止症很簡單，你可以填寫麻醉師設計的「STOP-Bang」問卷（見第六章）。如果你在八個問題中給出三個以上的肯定答案，就應該跟醫師討論患病的可能性。不妨也考慮利用手機應用程式來記錄晚上打呼的聲音（我個人認為SnoreLab特別實用）。不論是透過以上任何一種解決打呼的方式或者使用連續性陽壓呼吸器來改善睡眠呼吸中止症，都有可能大幅提升睡眠品質。

睡眠癱瘓症是伴隨猝睡症而來最常見的異睡症之一。這種清醒時的夢境不容忽視，部分原因是它們十分嚇人，也是因為它們對於睡眠結構的影響。有個屢試不爽的方法是側睡而不要仰睡，但這無法完全解決問題。我發現能夠戰勝睡眠癱瘓症的唯一方法是吃藥，每天晚上服用低劑量的抗抑鬱藥氟米帕明。還有其他藥物可以選擇，如果你起初接受的治療不能控制這些症狀，就必須與醫師和專家一起找出有效的藥物。可以控制睡眠

癱瘓症狀的藥物或許也能減少猝睡症常見的快速動眼期頻繁出現的問題。這意味著你會失去生動清晰、天馬行空的夢境，不過干擾深層、非快速動眼期睡眠症狀出現的次數也將會減少，好讓大腦在白天運作時發揮最佳效能。

患有猝睡症的人也很有可能出現其他異睡症，譬如快速動眼期睡眠行為障礙與週期性肢動症，這兩種病症都會損害睡眠品質。它們跟睡眠癱瘓症一樣，也可藉由藥物來得到改善，因此辨別症狀與尋求適當的醫療協助，或許可以輕易解決問題。

至於困擾著多數猝睡症患者的夜間睡眠中斷，缺乏下視丘分泌素幾乎可以確定是原因之一，然而3P——前置因子、誘發因子與持續因子——很可能也有影響。就我自身的例子來看，不正常的作息、隨心所欲的打盹與不良的睡眠習慣，都讓我在晚上睡覺時更容易醒來。你不用為了找出導致猝睡症睡眠中斷的原因而參加失眠認知行為治療，先嘗試改善睡眠習慣，例如加強晝夜節律的訊號，過了中午不喝含有咖啡因的飲料、戒菸與減少飲酒量等，都是明智的做法。柯林·艾絲比寫的《克服失眠與睡眠問題：運用認知行為技巧的自助手冊》提供許多經實證可對抗失眠的招數，此外失眠認知行為治療的線上課程Sleepio也有幫助。

對於猝睡症患者而言，睡眠品質遭到剝奪的影響再明顯不過了，他們的認知功能會衰退，無論程度與頻率都相當驚人。生理受到的危害顯而易見，心理方面受到的影響通

常比較難以察覺，但肯定是存在的，有時還會使人嚴重失能。盡量延長深層睡眠的時間與減少快速動眼期或週期性肢動症的干擾非常關鍵，這也是經丁酸鈉這種藥物如此有益的原因。家人與朋友的支持也很重要，倘若缺乏這些資源，你也可以在網路上與其他病友分享自身經驗，藉此獲得認同與建議。

原本我擔心注意睡眠的這些所有面向會是一件苦差事，更別說是毫無意義。事實上，我的睡眠改善很多，結果也證明是有好處的，因此努力調整睡眠這件事成了有益健康、甚至令人愉快的興趣。

我開始寫作本書時，完全不知道最後會是什麼結果。當你迷失在猝睡症的混亂之中，就很難從更寬廣的角度去思考睡眠這件事。每一種睡眠疾病都充滿危險，通往治療與香甜睡眠的道路並不好走，甚至可說是崎嶇難行。但出乎意料地，我克服了困難並占得有利的位置，可以進一步洞察睡眠品質低落的原因。

在思考自己做出的許多改變中哪一個對於睡眠的改善最重要時，我得到有趣的結論。睡眠對於我們的存在如此不可或缺，也如此容易受到生活的每一個層面所影響，因此單一、簡易的治療不可能發揮太大的作用，唯有隨時留意每一個細節，才能看到真正的成果。那些將一夜好眠視為理所當然的人們的確非常幸運，不過就我寫作本書的期間所接觸到的各方面努力而言，那些睡眠疾病的患者有可能邁向更好的未來。

我對自己的進步感到驚訝。我知道我偶爾會在陡峭岩壁上腳步踉蹌。罹患猝睡症這種與生命關係重大的睡眠疾病，這無可避免，然而一路走到這裡，我相信我可以再次找到出路，至少再回到目前的位置，然後爬得更高。這段艱辛的旅程不會帶我到過去曾經位處的肥沃平原——良好的睡眠。目前，我到達一座無法跨越的峽谷，但我抱持希望，相信未來某一天會有某個人為我建造一座橋梁。

作者聲明

如同大多數的睡眠疾病，猝睡症是範圍廣泛的類群障礙。本書有部分根據我與猝睡症共處的經驗，重要的是，也包含我過去五年來與多位科學家、醫師及其他像我一樣深受睡眠失調所苦的人士進行的數百次訪談。針對這些專業與個人的見解，我也從歷史文獻、學術論文與主流媒體蒐集各類資料來加以印證。我訪問的睡眠疾病患者之中，許多人都願意具名。雖然我為了保護相關人士的身分，更改了他們的姓名與其他細節，但也盡力呈現採訪的本意。我是英國猝睡症協會的理事，不過本書包含的所有觀點全都出自我本人，不一定代表協會的立場。

在書中，我多次提到下視丘分泌素，一對互有關聯的神經胜肽，大腦如果缺乏這種物質就會產生猝睡症。在第五章，我描述了下視丘分泌素在九〇年代晚期發現的過程，這項工作由兩個完全獨立的研究團隊同時進行，雙方都不知道對方也在研究相同的問題。第一個發現這些蛋白質的團隊稱它們為「下視丘分泌素」；第二個團隊緊接著發表研究結果，將同樣的複合物稱為「促食素」。這種物質的稱呼至今依然未有定案。像本

書這樣的著作，不可能採用「下視丘分泌素／促食素」來指稱，而大部分的科學文獻都這麼做。我決定使用「下視丘分泌素」一詞，但用意絕對不是排擠指稱「促食素」那方的研究。我這麼做有幾個原因。第一，這是考量先後順序（下視丘分泌素論文的發表時間早於促食素的研究）；第二，「促食素」的名稱意味著它們會影響進食（儘管它們確實會如此，但更重要的功能是驅動清醒的狀態）；第三，我單純偏好「下視丘分泌素」這個詞彙（它的英文 hypocretin 唸起來像 hype-oh-creatin [超嗨—噢—蠢蛋]）。

我非常希望本書能引起讀者的許多共鳴。然而，睡眠是如此複雜，而我們才剛開始了解它的重要性，因此論述時難免會遺漏一些重點。如果你發現本書內容有欠詳盡，請至本書的臉書專頁（SleepyheadByHenryNicholls）按讚，並且發布貼文、在推特（@WayOfThePanda）傳訊息給我，或者寄封老派的電子郵件到 henry@henrynicholls.com。我想知道您喜歡本書的哪個部分，以及您認為我遺漏了哪些內容。您的意見將有助於我在探索睡眠的旅程中持續前進。

延伸閱讀

我翻找手邊那本納撒尼爾·克萊德門所寫的《睡眠與清醒》時，不禁肅然起敬。這本書於一九三九年首度出版，在當時領先時代數十年。它的修訂與擴充版以及我有的版本在一九六三年出版。書中包含四千三百三十七筆參考資料與全面齊備的索引。當時文書處理程式、書目管理軟體或網路尚未問世，我實在想不透克萊德門如何能實現這樣的偉大成就。雖然其中大部分的文獻已不合時宜，但這本書在現代依舊是早期睡眠與睡眠障礙文獻的研究百科。

在克萊德門具有重大地位的睡眠醫學史上，肯頓·克洛克爾撰寫的《別人的睡眠》是關鍵性的鉅著。這本書以圖表描繪睡眠從個人生活行為轉變為公共議題的過程。腦電圖的發明為嗜睡大腦的客觀研究打開一扇窗，是探索睡眠呼吸中止症之旅的關鍵發展，也標誌二十世紀晚期睡眠障礙醫學的出現。

相較之下，威廉·迪曼所著的《睡眠孕育著希望》文筆通俗，因睡眠醫學先驅的娛樂性與知識性觀點而引人注目。近年來也出現好幾本內容精湛的睡眠暢銷書，譬如安德

莉亞·羅柯 (Andrea Rock) 的《夢的科學：解析睡眠中的大腦》(The Mind at Night: the New Science of How and Why We Dream)、理查·魏斯曼 (Richard Weismann) 的《睡眠學校：揭開睡眠奧祕，為何想要成功快樂，要睡飽一點？》(Night School: Wake Up to the Power of Sleep)、梅爾·克瑞格的《睡眠的奧祕》及馬修·沃克 (Matthew Walker) 的《為什麼要睡覺？》(Why We Sleep)。

關於睡眠與睡眠疾病的特定面向，很多書籍可供進一步參考。克里絲蒂安·里特爾的《北極永夜中的女人》是鮮為人知的著作，內容敘述獵人在北極度過的一年生活，並以奇幻文筆描繪白天與黑夜的景象。羅傑·埃克奇在驚人的文章〈遺失的睡眠〉(Sleep we have lost) 中首度提出工業化前人們的睡眠呈現二雙相性，這篇文章先是發表在《美國歷史評論》(American Historical Review) 二〇〇一年出版的第一六〇卷第二期第三四三至三八六頁，後收錄於《一日將盡：黑夜的歷史》(At Day's Close: A History of Nighttime)。如果你想深入了解晝夜節律的科學原理，可以參考晝夜節律生物學先驅羅素·福克斯 (Russell Foster) 的《生命的律動》(Rhythms of Life)，以及琳達·葛迪斯 (Linda Geddes) 的《隨太陽運行的身體》(Our Solar Bodies)。

至於猝睡症，威廉·埃迪所寫的〈原發性猝睡症：自成一格的疾病：論睡眠的機制〉(Idiopathic narcolepsy: A disease sui generis; with remarks on the mechanism of sleep)

（載於一九二六年出版的《大腦》〔*Brain*〕期刊第四十九期第三卷，第二五七至三〇六頁），以及盧曼·丹尼爾斯（Luman Daniels）的〈猝睡症〉（*Narcolepsy*）（刊於一九三四年出版的《醫學》〔*Medicine*〕期刊第十三期第一卷，第一至一二二頁），都值得一看。這兩篇早期論文鉅細靡遺地描述猝睡症的症狀。茱莉·佛萊格爾的《清醒與做夢》詳實記錄猝睡症令人困惑的發病過程，克萊兒·克里斯普（Claire Crisp）的《清醒的瑪蒂爾達》（*Waking Mathilda*）則深刻描述一對父母如何面對年幼兒突然間猝睡症發病的事實。

市面上有許多教導自我改善睡眠呼吸中止症的著作，但關於這個主題的科普書籍卻出奇匱乏。如果你對於呼吸的重要性有任何疑問，可以看看尼克·連恩（Nick Lane）的《氧氣：組成世界的分子》（*Oxygen: The molecule that made the world*）。

倘若你想知道睡眠癱瘓症發作再加上入睡前幻覺是什麼感覺，看看卡拉·麥金農拍的短片《房間裡的惡魔》就夠了，當中的黑影與木偶完美呈現睡眠癱瘓引起的驚懼。大衛·霍佛德撰寫的《夜間驚魂》令人著迷，這本著作也率先從科學角度來解釋這些超自然經驗，其中包含作者與受訪者談話的大量文字紀錄。之後，以睡眠癱瘓症發作為主題的文學作品陸續問世，其中最令人印象深刻的，或許就屬蓋伊·德·莫泊桑創作的短篇小說〈奧爾拉〉了。

如同睡眠呼吸中止症，關於失眠的大部分書籍都是自助性質。如果你一直找不到合適的書籍，一定要看柯林·艾絲比的《克服失眠與睡眠問題：運用認知行為技巧的自助手冊》。或者註冊 Sleepio 線上課程，這套課程將帶你認識最能有效改善失眠的技巧。

有鑑於不寧腿症候群如此鮮為人知且遭受忽視，相關的書籍比其他睡眠疾病還要少或許就不那麼令人意外了。卡爾－阿克塞爾·艾克波姆對於不寧腿症候群的原始敘述至今依然十分有力。請見卡爾－阿克塞爾·艾克波姆所寫的〈股部無力性感覺異常〉（*Asthenia Crurum Parasthetica*，意指腿部躁動不安）（刊於一九四四年出版的《斯堪地那維亞醫學雜誌》〔*Acta Medica Scandinavica*〕第一百一十八期一之三，第一九七至二〇九頁），以及〈不寧腿症候群〉（*Restless Legs*）（載於一九四五年出版的《斯堪地那維亞醫學雜誌》第一百二十一期 S 一五八，第一至一二三頁）。

如果我只能推薦一本書，那會是安德魯·索羅門（Andrew Solomon）所寫的《背離親緣》（*Far From the Tree*）。這是一本曠世鉅作，（據我記得）並未涵蓋任何有關睡眠的內容，而是對於能力、殘疾、差異與身分認同的驚人探索。我開始寫作本書時，對於索羅門睿智且充滿同理心的文筆感到著迷，他在書寫他人故事的同時也注入了自身的經驗。在這本《睡眠腦科學》中我也嘗試這麼做。假使我成功了，即便只有少部分如此，也叫我心滿意足。《背離親緣》至今依然是啟發人心的鉅作。

鳴謝

謝謝我的經紀人威爾·法蘭西斯（Will Francis）與編輯蕾貝卡·格雷（Rebecca Gray）鼓勵我將猝睡症作為探究睡眠疾病的起點，並且陪伴我寫完這本書。我在過程中學到很多，也因此遠比想像中了解更多關於猝睡症的知識。我與不計其數的資料奮戰時，蕾貝卡提供許多協助，並且幫我妥善彙整這些資料。傑米·基南（Jamie Keanan）設計了很棒的英文版書封，比爾·約翰考克斯（Bill Johncocks）編寫一目了然的索引。我也要感謝佩妮·丹尼爾（Penny Daniel）、安德魯·法蘭克林（Andrew Franklin）、德魯·傑里森（Drew Jerison）、艾德·拉克（Ed Lak）與其他所有協助本書出版的 Profile Books 出版社員工。

有賴作家學會（The Society of Authors，即 The Author's Foundation）慷慨提供的補助金，我才得以展開好幾次考察之旅，之後我發現，這些旅程是本書的核心。二〇一六年，我到赫爾辛基參加歐洲猝睡症網絡（European Narcolepsy Network）年會，認識了馬爾庫·帕提能、羅莎·佩拉塔－阿德拉多斯、馬西莫·詹提、安德斯·勞瑟斯及拉斯·

奧德加特等人。二〇一七年，我前往加州訪問數名史丹佛大學的睡眠專家與研究人員。我欠了一大筆人情債，恩人包括威廉·迪曼、克里斯提安·桂勒米諾、梅爾·克瑞格、盧斯·德·雷瑟亞、傑米·齊澤、曼努爾·史匹季恩、菲利普·穆罕、伊曼紐爾·米格諾特，還有古娃娃華生，感謝他們貢獻了這麼多時間。待在灣區的那段期間，我拜訪了半島人道協會（Peninsula Humane Society & SPCA）的莎曼莎·倫奎斯特（Samantha Lundquist）與她養的比特犬與斯塔福郡鬥牛梗的混種狗查理（Charlie）。回到倫敦後，我參加英國皇家醫學會（Royal Society of Medicine）的會議，遇見了羅傑·埃克奇、法蘭西斯科·卡普西奧、吉姆·霍恩與德克·詹·戴克，他們全都非常熱心地向我解說研究發現，幫助我準確掌握精髓。我將其中幾次訪問寫成一篇專欄，發表於惠康基金會（Wellcome Trust）的出版平臺 mosaicscience.com。那篇文章有幾個部分根據知識共享許可（Creative Commons Licence）的條款再次出版於本書的第五章與第十二章。對此特別感謝克莉希·聖吉爾斯（Chrissie Giles）的協助。

我也想感謝所有花時間透過電子郵件或電話回覆我問題的學者，包含傑瑞·西格爾、格特·詹·拉莫斯（Gert Jan Lammens）、格特·范·戴克、文森佐·多納迪奧、丹尼爾·丹尼斯（Daniel Denis）、德布拉·斯基恩（Debra Skene）、吉姆·霍恩、柳澤正史、法蘭西斯科·卡普西奧、林玲、拉菲爾·費利（Raffaele Ferri）、保羅·寇

曼、皮埃爾－赫維·路比、傑米·西摩、李·卡凡諾、麥可·曼根、克里斯·艾德辛科斯基 (Chris Idzikowski)、艾倫·夏安、蓋瑞·艾希頓－瓊斯 (Gary Ashton-Jones)、小卡爾·艾克波姆、麥可·普瑞諾、翁傑森 (Jason Ong)、保羅·雷一 (Paul Reading)、漢娜·溫施 (Hannah Wunsch)、傑德·布萊克 (Jed Black)、格雷戈里·史托爾斯、阿德里昂·威廉斯 (Adrian Williams)、塞吉厄·帕斯卡及佩·朱普斯朗德。在拼湊睡眠研究史演變的這方面，與肯頓·克洛克爾、史蒂芬·卡斯柏 (Stephen Casper)、安德魯·霍根 (Andrew Hogan)、大衛·米勒、梅里爾·米特勒及阿蒙德·阿瑟林斯基的通信和訪談讓我獲益良多。彼得·陶德也慷慨與我分享他替接種 Pandemrix 疫苗後罹患猝睡症的受害者提告的經驗。

我與猝睡症患者及他們的家人也建立起良好關係，交了一些新朋友。謝謝英國猝睡症協會的所有人員與志工對這個意義重大的基金會的付出。參加英國猝睡症協會的年會後，我也立刻與會中認識的每個人聯絡。我透過網路找到許多猝睡症患者，尤其是在英國猝睡症社群的臉書專頁上。大家都不希望這個社群有機會存在，不過這個社團（與其他類似的社團）呈現出好的一面。我與同樣罹患猝睡症的病友進行許多有建設性的討論，而這些過程大大幫助我了解無數的症狀；我想特別感謝麥特·歐尼爾、桃樂絲·恩尼斯－漢德、琴·阿洛特 (Jean Arlot)、米雪兒·希克斯、東尼·布羅德、喬許·哈

德菲爾德及卡洛琳·哈德菲爾德，謝謝他們邀請我到家中進行訪談，並且同意在本書具名。另外也感謝羅納德·安布頓與他的家人、莎拉·賈維、羅伯·高德（Rob Gold）、法蘭克·布耶爾、莎拉·傑克森、安琪拉·威爾斯、艾蜜莉·朗德茲（Emily Rounds）、柔伊·沙德洛（Zoe Shardlow）、山姆·哈爾森（Sam Harhen）、喬安娜·尼可森（Joanna Nicholson）、莉莉·克拉克、彭·皮爾森、崔許·伍德、露西·湯奇、迪·多德（Dee Daud）、梅莉莎·史坦寧、克羅伊·格拉森、潘蜜拉·費爾頓（Pamela Felton）、克里斯·傑克森、安妮·杜阿迪（Anne Nduati）、珍·瓦切拉與茱莉·佛萊格爾。還有許多人也熱心與我分享他們與猝睡症共處的經驗。無論你們是否在本書具名，我從你們每一位身上都學到了一些東西。我們大膽發聲、傳達猝睡症的真實影響，這個舉動意義深遠。謝謝你們。

我發現猝睡症與其他睡眠障礙的相似點，遠比差異之處來得重要。這讓我比想像中更能設身處地去理解其他睡眠疾病患者的境遇。我要特別感謝瑪塔·布拉沃、強納森·帕廷、迪恩·尤德海姆（Dean Jordeim）、亞倫·蘇亞雷斯（Aaron Suarez）、凱特·古德溫（Kate Goodwin）、馬丁·克里德、保羅·桑達姆（Paul Sandham）、黛博拉·亨利－阿道夫、彼得·哈姆斯、保羅·華倫（Paul Warren）、卡拉·麥金儂、珍妮佛·莎琳納斯，以及在失眠認知行為治療課程中認識的所有人。謝謝夏洛特·霍爾（Charlotte

Hall) 建議我參考麻醉師用來評估睡眠呼吸中止症風險的「STOP-Bang」問卷。

與大多數的猝睡症患者相比，我從發病到確診的時間並不長。對此，我想感謝大衛·費希與倫敦皇后廣場國立神經內外科醫院的同事們。不久前，我在蘇珊娜·卡西迪 (Zsuzsanna Cassidy) 醫師的協助下，得到蓋氏醫院睡眠疾病中心 (Guy's Hospital Sleep Disorders Centre) 的休·賽爾希克與皇家倫敦整合醫療醫院的大衛·歐黎根的照顧。我現在明白，治療猝睡症是持續的過程，需要病患與醫師投入大量心力。如果兩者能有效合作，我相信許多患者將有可能找到新方法來改善自己與這項慢性疾病共處的生活。

到目前為止，我已經與猝睡症生活了大半輩子，而我要感謝朋友們的支持，除了精神上的鼓勵，他們也總會在我無預警猝倒的時候伸出援手。謝謝扎伊德、凱特、吉米、皮亞 (Pia)、魯弗斯、馬爾文 (Melvin)、喬治、傑森、瑪莉莎 (Marisa)、麥特、莎拉、約翰、蓋雅、朱利安 (Julian)、艾瑪、傑瑞米 (Jeremy)、潔西卡 (Jessica)、瑪麗安 (Marianne)、尤金、亞當 (Adam)、拉基 (Rakie)、哈利、梅根 (Megan)、瑞秋 (Rachel)、傑克 (Jake)、薩斯基亞 (Saskia)、史蒂夫、南斯 (Nens)、東尼、菲利帕 (Philippa)、克莉斯蒂 (Kirstie)、漢米許 (Hamish)、克萊兒 (Clare) 與塞勒里亞克十一世 (Celeriac XI)。我虧欠我的家人甚多，包含史黛拉 (Stella)、約翰、哈利、艾迪、湯姆、安娜 (Ana)、巴勃羅 (Pablo)、阿爾瓦羅 (Alvaro)、奧利佛

(Oliver)、海柔爾(Hazel)、吉姆、瑪莉、馬克、艾爾瑪與莫里斯。此外，我特別感謝妻子夏洛特，如果沒有她，這本書不可能完成。

註解

第一章 睡不好 Bad sleep

- 頁25 女色情狂 Zoe Shardlow, 'Sleeping Around', in *Personal Experiences 2* (A UKAN publication, 1994), pp. 19–23.
- 頁27 一天的睡覺時間不超過五小時 Jerome M. Siegel, 'Clues to the Functions of Mammalian Sleep', *Nature*, 437.7063 (2005), 1264–71 <<https://doi.org/10.1038/nature04285>>.
- 頁27 一天差不多有二十個小時 Henry Van Twyver and Truett Allison, 'Sleep in the Opossum *Didelphis marsupialis*', *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 29.2 (1970), 181–9 <[https://doi.org/10.1016/0013-4694\(70\)90121-5](https://doi.org/10.1016/0013-4694(70)90121-5)>.
- 頁28 醜陋與美麗、脆弱與堅強 Nathaniel Kleitman, *Sleep and Wakefulness* (University of Chicago Press, 1963), p. 3.
- 頁28 他主張，睡眠即使不是「真正的惡魔」 Wilson Philip, 'On the Nature of Sleep', *Philosophical Transactions* (1833), 72–87.
- 頁29 一天只睡四小時 Tom de Castella, 'Thatcher: Can People Get by on Four Hours' Sleep?', *BBC News*, 10 April 2013, <<http://www.bbc.co.uk/news/magazine-22084671>> [accessed 17 August 2017].
- 頁29 想知道世界上發生了什麼事 Donald J. Trump, *Think Like a Billionaire* (Random House, 2004), p. xix; Lydia Ramsey, 'Why Trump May Only Need a Few Hours of Sleep Each Night', *Business Insider*, 8 December 2016, <<http://uk.businessinsider.com/some-people-only-need-a-few-hours-of-sleep-2016-12>> [accessed 23 October 2017].
- 頁30 一九三九年出版的開創性著作《睡眠與清醒》 Kleitman, p. 4.
- 頁31 「否則它會是演化過程中最大的錯誤。」 Allan Rechtschaffen, 'The Control of Sleep', in *Human Behavior and Its Control*, ed. by W. A. Hunt (Shenkman Publishing Company, 1971), 75–92.
- 頁31 食慾增加 Stephanie M. Greer, Andrea N. Goldstein and Matthew P. Walker, 'The Impact of Sleep Deprivation on Food Desire in the Human Brain', *Nature Communications*, 4 (2013), 2259 <<https://doi.org/10.1038/ncomms3259>>.
- 頁31 變得肥胖 Sanjay R. Patel and Frank B. Hu, 'Short Sleep Duration and Weight Gain: A Systematic Review', *Obesity*, 16.3 (2008), 643–53 <<https://doi.org/10.1038/oby.2007.118>>.
- 頁31 血壓升高 Lin Meng, Yang Zheng and Rutai Hui, 'The Relationship of Sleep Duration and Insomnia to Risk of Hypertension Incidence: A Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies', *Hypertension*

- Research*, 36.11 (2013), 985–95 <[https:// www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3819519/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3819519/)> [accessed 8 September 2016].
- 頁31 容易受到感染 Aric A. Prather and others, 'Behaviorally Assessed Sleep and Susceptibility to the Common Cold', *Sleep*, 38.9 (2015), 1353–59 <<https://doi.org/10.5665/sleep.4968>>.
- 頁31 可能罹患憂鬱症 Chiara Baglioni and others, 'Insomnia as a Predictor of Depression: A Meta-Analytic Evaluation of Longitudinal Epidemiological Studies', *Journal of Affective Disorders*, 135.1–3 (2011), 10–19 <<https://doi.org/10.1016/j.jad.2011.01.011>>.
- 頁31 認知能力衰退 June C. Lo and others, 'Sleep Duration and Age-Related Changes in Brain Structure and Cognitive Performance', *Sleep*, 37.7 (2014), 1171–8 <<https://doi.org/10.5665/sleep.3832>>.
- 頁32 直到二十世紀 Carlos H. Schenck, Claudio L. Bassetti and others, 'English Translations of the First Clinical Reports on Narcolepsy and Cataplexy by Westphal and Gélinau in the Late 19th Century, With Commentary', *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 3.3 (2007), 301–11.
- 頁34 剛滿十五年 Dorothy Ennis-Hand, Interview with author, 16 January 2013.
- 頁36 得到適當的診斷 Michelle Hicks, Interview with author, 26 March 2014.
- 頁37 睡眠與睡眠障礙的醫學教育似乎嚴重不足 Raymond C. Rosen and others, 'Physician Education in Sleep and Sleep Disorders: A National Survey of U.S. Medical Schools', *Sleep*, 16.3 (1993), 249–54.
- 頁37 七年制的醫學系課程 Gregory Stores and C. Crawford, 'Medical Student Education in Sleep and Its Disorders', *Journal of the Royal College of Physicians of London*, 32.2 (1997), 149–53.
- 頁37 各方面仍需改進 Gregory Stores, Email to author, 16 September 2016.
- 頁37 診斷出猝睡症 Russell Rosenberg and Ann Y. Kim, 'The AWAKEN Survey: Knowledge of Narcolepsy among Physicians and the General Population', *Postgraduate Medicine*, 126.1 (2014), 78–86 <<https://doi.org/10.3810/pgm.2014.01.2727>>.
- 頁38 或憂鬱症等精神疾病 Meir H. Kryger, Randy Walld, and Jure Manfreda, 'Diagnoses Received by Narcolepsy Patients in the Year Prior to Diagnosis by a Sleep Specialist', *Sleep*, 25.1 (2002), 36–41.
- 頁38 平均晚了十五年才確診 Michael J. Thorpy and Ana C. Krieger, 'Delayed Diagnosis of Narcolepsy: Characterization and Impact', *Sleep Medicine*, 15.5 (2014), 502–7.
- 頁39 長達六十七年才確診 Gianina Luca and others, 'Clinical, Polysomnographic and Genome-Wide Association Analyses of Narcolepsy with Cataplexy: A European Narcolepsy Network Study', *Journal of Sleep Research*, 22.5 (2013), 482–95 <<https://doi.org/10.1111/jsr.12044>>.
- 頁39 或是衝浪時 Narcolepsy in the UK, 'What's the Strangest Place You've Fallen Asleep?', 1 June 2017.

第二章 光照有其必要 Let there be light

- 頁45 即便缺乏光照，也感覺得到太陽 André Klarsfeld, 'At the Dawn of Chronobiology', 2013 <[https:// docs.google.com/ viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWVpbnxrbGFyc2ZlbGRhbmRyZXxneDo0OTIyYzUwY2lyYWVjMjg2](https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWVpbnxrbGFyc2ZlbGRhbmRyZXxneDo0OTIyYzUwY2lyYWVjMjg2)> [accessed 16 August 2017].
- 頁46 他們稱之為 *Period* 基因 Ronald J. Konopka and Seymour Benzer, 'Clock Mutants of *Drosophila melanogaster*', *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 68.9 (1971), 2112–16.

- 頁47 每個細胞內負責調節生理時鐘的分子迴路 'The 2017 Nobel Prize in Physiology or Medicine - Press Release', nobelprize.org, 10 February 2017, <http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/2017/press.html> [accessed 29 October 2017].
- 頁48 接近二十四小時的正常週期 Martin R. Ralph and Michael Menaker, 'A Mutation of the Circadian System in Golden Hamsters', *Science*, 241.4870 (1988), 1225–27.
- 頁48 二十小時的晝夜節律 Martin R. Ralph and others, 'Transplanted Suprachiasmatic Nucleus Determines Circadian Period', *Science*, 247.4945 (1990), 975–78 <<https://doi.org/10.1126/science.2305266>>.
- 頁50 視交叉上核主要節律 Jamie Zeitzer, Interview with author, 23 February 2017.
- 頁53 成為相關研究的個案 Elliot D. Weitzman and others, 'Delayed Sleep Phase Syndrome: A Chronobiological Disorder with Sleep-Onset Insomnia', *Archives of General Psychiatry*, 38.7 (1981), 737–746. 艾蜜莉·斯隆並非患者的真名。
- 頁55 在枕頭上噴薰衣草精油 Marta Bravo, Interview with author, 4 September 2015.
- 頁56 避免許下承諾 Jonathan Patten, Interview with author, 11 February 2016.
- 頁57 調整時間那一週 Christopher M. Barnes and David T. Wagner, 'Changing to Daylight Saving Time Cuts into Sleep and Increases Workplace Injuries', *The Journal of Applied Psychology*, 94.5 (2009), 1305–17 <<https://doi.org/10.1037/a0015320>>.
- 頁57 工作與交通事故都會明顯增加 Barnes and Wagner; Stanley Coren, 'Daylight Saving Time and Traffic Accidents', *New England Journal of Medicine*, 334.14 (1996), 924–5 <<https://doi.org/10.1056/NEJM199604043341416>>.
- 頁57 實施日光節約時間 Kyoungmin Cho, Christopher M. Barnes and Cristiano L. Guanara, 'Sleepy Punishers Are Harsh Punishers', *Psychological Science*, 28.2 (2017), 242–247 <<https://doi.org/10.1177/0956797616678437>>.
- 頁59 輕微睡眠不足 Anders Knutsson, 'Health Disorders of Shift Workers', *Occupational Medicine*, 53.2 (2003), 103–8.
- 頁60 身心健康 Josephine Arendt, 'Biological Rhythms During Residence in Polar Regions', *Chronobiology International*, 29.4 (2012), 379–94 <<https://doi.org/10.3109/07420528.2012.668997>>.
- 頁60 鴨肉與青豆的盛宴 Meredith Hooper, 'The Enduring Eye: the Antarctic Legacy of Sir Ernest Shackleton and Frank Hurley', Royal Geographical Society (with IBG), 21 November 2015 – 28 February 2016.
- 頁61 極地的精神狀態 Christiane Ritter, *A Woman in the Polar Night*, reprint edition (Fairbanks: University of Alaska Press, 2010).
- 頁61 出現這些情緒轉變 Emil Kraepelin, *Manic-Depressive Insanity and Paranoia* (E. & S. Livingstone, Edinburgh, 1921) <<http://archive.org/details/manicdepressivei00krae>> [accessed 9 May 2017].
- 頁61 季節轉換時會有情緒變化的人 Sandy Rovner, 'Healthtalk: Seasons of the Psyche', *The Washington Post*, 6 December 1981, p. E5.
- 頁61 「季節性情緒失調」 Norman E. Rosenthal and others, 'Seasonal Affective Disorder: A Description of the Syndrome and Preliminary Findings with Light Therapy', *Archives of General Psychiatry*, 41.1 (1984), 72–80.
- 頁62 兩個清楚的時間區塊 Thomas A. Wehr, 'The Durations of Human Melatonin Secretion and Sleep

- Respond to Changes in Daylength (Photoperiod)', *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 73.6 (1991), 1276–80 <<https://doi.org/10.1210/jcem-73-6-1276>>.
- 頁63 白晝長、黑夜短的模式 Thomas A. Wehr, 'A "Clock for All Seasons" in the Human Brain', in *Progress in Brain Research*, ed. by A. Kalsbeek and others (Elsevier, 1996), 321–42 <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0079612308604161>> [accessed 14 November 2016].
- 頁64 名叫珍·羅斯的九歲女孩的悲慘證詞 Roger Ekirch, Interview with author, 7 February 2017.
- 頁64 有人發現了她的屍體 A. Roger Ekirch, *At Day's Close: A History of Nighttime* (Phoenix, 2006), p. 307.
- 頁64 晝夜輪替之間 The quotations from Nathaniel Hawthorne and Robert Louis Stevenson appear in A. Roger Ekirch, 'Sleep We Have Lost: Pre-Industrial Slumber in the British Isles', *American Historical Review*, 106.2 (2001), 343–386.
- 頁65 「睡第一次覺」 A. Roger Ekirch, 'Sleep We Have Lost'.
- 頁66 起床前的賴床片刻 A. Roger Ekirch, 'A Social History of Sleep – Looking Back to What Was "Normal Sleep"' (Royal Society of Medicine, 2017).
- 頁67 以二十四小時為週期 National Sleep Foundation Recommends New Sleep Times, 2 February 2015, <<https://sleepfoundation.org/press-release/national-sleep-foundation-recommends-new-sleep-times>> [accessed 23 October 2017].
- 頁68 生理時鐘的實際轉變 Mary A. Carskadon, Cecilia Vieira and Christine Acebo, 'Association between Puberty and Delayed Phase Preference', *Sleep*, 16.3 (1993), 258–262.
- 頁68 肥沙鼠 Mary A. Carskadon, 'Sleep in Adolescents: The Perfect Storm', *Pediatric Clinics of North America*, 58.3 (2011), 637–47 <<https://doi.org/10.1016/j.pcl.2011.03.003>>.
- 頁69 課業成績也有進步 Pamela V. Thacher and Serge V. Onyper, 'Longitudinal Outcomes of Start Time Delay on Sleep, Behavior, and Achievement in High School', *Sleep*, 39.2 (2016), 271–81 <<https://doi.org/10.5665/sleep.5426>>.
- 頁69 早上上課一樣沒精神 Anne C. Skeldon, Andrew J. K. Phillips and Derk-Jan Dijk, 'The Effects of Self-Selected Light-Dark Cycles and Social Constraints on Human Sleep and Circadian Timing: A Modeling Approach', *Scientific Reports*, 7 (2017), <<https://doi.org/10.1038/srep45158>>.
- 頁69 清晨之前就醒來 Kathryn J. Reid and others, 'Sleep: A Marker of Physical and Mental Health in the Elderly', *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 14.10 (2006), 860–6 <<https://doi.org/10.1097/01.JGP.0000206164.56404.ba>>.
- 頁70 所有人都睡著的時間只有十八分鐘 David R. Samson and others, 'Chronotype Variation Drives Night-Time Sentinel-like Behaviour in Hunter-gatherers', *Proceedings of the Royal Society of London B*, 284.1858 (2017), <<https://doi.org/10.1098/rspb.2017.0967>>.
- 頁73 延遲或提早數小時 Anthony N. Van Den Pol, Vinh Cao and H. Craig Heller, 'Circadian System of Mice Integrates Brief Light Stimuli', *American Journal of Physiology. Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 275.2 (1998), R654–7. p. 41
- 頁73 大鼠也會出現類似情況 Andreas Arvanitogiannis and Shimon Amir, 'Resetting the Rat Circadian Clock by Ultra-Short Light Flashes', *Neuroscience Letters*, 261.3 (1999), 159–62 <[https://doi.org/10.1016/S0304-3940\(99\)00021-X](https://doi.org/10.1016/S0304-3940(99)00021-X)>.
- 頁73 也得到相同的結果 Luis Vidal and Lawrence P. Morin, 'Absence of Normal Photic Integration in the

- Circadian Visual System: Response to Millisecond Light Flashes', *Journal of Neuroscience*, 27.13 (2007), 3375–82 <<https://doi.org/10.1523/jneurosci.5496-06.2007>>.
- 頁73 生理時鐘延遲了將近一個小時 Jamie M. Zeitzer and others, 'Response of the Human Circadian System to Millisecond Flashes of Light', *PLoS ONE*, 6.7 (2011), e22078 <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0022078>>.
- 頁75 以這種方式去看待光照的影響 Derk-Jan Dijk, Interview with author, 10 March 2017.
- 頁75 這些表現模式 Guro F. Giskeødegård and others, 'Diurnal Rhythms in the Human Urine Metabolome During Sleep and Total Sleep Deprivation', *Scientific Reports* 5 (2015), <<https://dx.doi.org/10.1038/srep14843>>.
- 頁76 發揮了一定作用 Maurice M. Ohayon and Cristina Milesi, 'Artificial Outdoor Night-time Lights Associate with Altered Sleep Behavior in the American General Population', *Sleep*, 39.6 (2016), 1311–20 <<https://doi.org/10.5665/sleep.5860>>.
- 頁76 大腦和身體都會受到光線的誤導 Anne-Marie Chang and others, 'Evening Use of Light-Emitting EReaders Negatively Affects Sleep, Circadian Timing, and Next-Morning Alertness', *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112.4 (2015), 1232–7 <<https://doi.org/10.1073/pnas.1418490112>>.

第三章 一笑就倒地 Weak with laughter

- 頁80 「膝蓋的毛病」 Julie Flygare, *Wide Awake and Dreaming: A Memoir of Narcolepsy* (Arlington, VA: Mill Pond Swan Publishing, 2012).
- 頁80 知道他們快要發作的人 Narcolepsy in the UK, 'Ideophones for Cataplexy', 20 June 2014.
- 頁81 彷彿屍體墜落一樣 Giuseppe Plazzi, 'Dante's Description of Narcolepsy', *Sleep Medicine*, 14.11 (2013), 1221–23 <<https://doi.org/10.1016/j.sleep.2013.07.005>>.
- 頁81 也知道他們在說什麼 Schenck, Bassetti, and others.
- 頁82 情緒引起的昏厥 Schenck, Bassetti and others.
- 頁83 犀利的言詞是最能引發猝倒症的因素之一 Sebastiaan Overeem and others, 'The Clinical Features of Cataplexy: A Questionnaire Study in Narcolepsy Patients with and without Hypocretin-1 Deficiency', *Sleep Medicine*, 12.1 (2011), 12–18 <<https://doi.org/10.1016/j.sleep.2010.05.010>>.
- 頁84 看一些很蠢的東西 Sarah Garvey, Interview with author, 25 September 2015.
- 頁86 非常罕見的癲癇症 'Henry Nicholls' Medical Notes' (National Hospital for Neurology and Neurosurgery, 1994).
- 頁88 到了現代才又突然冒出來 Sebastiaan Overeem, Gert Jan Lammers, and J. Gert van Dijk, 'Cataplexy: 'Tonic Immobility' Rather than 'REM-Sleep Atonia'', *Sleep Medicine*, 3.6 (2002), 471–77 <[https://doi.org/10.1016/S1389-9457\(02\)00037-0](https://doi.org/10.1016/S1389-9457(02)00037-0)>.
- 頁89 一名捕鯨者指出 Roy Chapman Andrews, 'A Remarkable Case of External Hind Limbs in a Humpback Whale'. *American Museum Novitates*, 9 (1921), 1–6 <<http://digitallibrary.amnh.org/handle/2246/4849>> [accessed 23 October 2017].
- 頁89 七千萬年 Matthew P. Harris and others, 'The Development of Archosaurian First-Generation Teeth

- in a Chicken Mutant', *Current Biology*, 16.4 (2006), 371–7 <<https://doi.org/10.1016/j.cub.2005.12.047>>.
- 頁89 便開始展開演化 Charles Darwin, *The Variation of Animals and Plants under Domestication*, 2nd edn (John Murray, 1875), <<http://darwin-online.org.uk/content/frameset?keywords=the%20which%20visible%20besides%20changes%20undergoes%20it&pageseq=52&itemID=F880.2&viewtype=text>> [accessed 20 August 2017].
- 頁90 失去戒心 J. Gert van Dijk, Interview with author, 10 October 2016.
- 頁90 感到恐懼的結果 Jonathan Couch, *Illustrations of Instinct Deduced from the Habits of British Animals* (John Van Voorst, 1847) <<http://archive.org/details/illustrationsin00coucgoog>> [accessed 6 July 2016].
- 頁94 我討厭這個味道 Matt O'Neill, Interview with author, 25 June 2015. p. 59
- 頁95 她發作時從來沒有睡著過 William J. Adie, 'Idiopathic Narcolepsy: A Disease Sui Generis; with Remarks on the Mechanism of Sleep', *Brain*, 49.3 (1926), 257–306. 埃迪是我遇過對猝睡症與猝倒症描述最精準的人之一。
- 頁95 反射性癲癇發作 'Henry Nicholls' Medical Notes'.
- 頁98 搞笑版的照片 Sophie Schwartz and others, 'Abnormal Activity in Hypothalamus and Amygdala during Humour Processing in Human Narcolepsy with Cataplexy', *Brain*, 131.2 (2008), 514–22 <<https://doi.org/10.1093/brain/awm292>>.
- 頁101 裝死的動物 Vincenzo Donadio, Email to author, 16 July 2016.
- 頁101 他就能有個美夢了 Massimo Zenti, Interview with author, 19 March 2016.

第四章 睡眠的階段 Stages of sleep

- 頁105 收到了這個訊息 Theodore J. La Vaque, 'The History of EEG. Hans Berger: Psychophysiol. A Historical Vignette', *Journal of Neurotherapy*, 3.2 (1999), 1–9. <http://dx.doi.org/10.1300/J184v03n02_01>
- 頁105 畢生致力的心理物理學 David Millett, 'Hans Berger: From Psychic Energy to the EEG', *Perspectives in Biology and Medicine*, 44.4 (2001), 522–42 <<https://doi.org/10.1353/pbm.2001.0070>>.
- 頁105 伯格發表研究結果 Hans Berger, 'Über Das Elektrenkephalogramm Des Menschen', *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 87.1 (1929), 527–570.
- 頁105-106 睡眠分成數個不同的階段 Edgar D. Adrian and Bryan H. C. Matthews, 'The Interpretation of Potential Waves in the Cortex', *The Journal of Physiology*, 81.4 (1934), 440–71 <<https://doi.org/10.1113/jphysiol.1934.sp003147>>; Alfred L. Loomis, E. Newton Harvey and Garret Hobart, 'Potential Rhythms of the Cerebral Cortex During Sleep', *Science*, 81.2111 (1935), 597–98 <<https://doi.org/10.1126/science.81.2111.597>>; Alfred L. Loomis, E. Newton Harvey and Garret Hobart, 'Further Observations on the Potential Rhythms of the Cerebral Cortex During Sleep', *Science*, 82.2122 (1935), 198–200 <<https://doi.org/10.1126/science.82.2122.198>>.
- 頁106 一瞬間的轉變 Robert W. Lawson, 'Blinking and Sleep', *Nature*, 165.4185 (1950), 81–82 <<https://doi.org/10.1038/1654185a0>>.

- doi.org/10.1038/165081b0>.
- 頁106 「世界上最著名的睡眠學家」 Eugene Aserinsky, 'Memories of Famous Neuropsychologists: The Discovery of REM Sleep', *Journal of the History of the Neurosciences*, 5.3 (1996),
- 頁107 黃金肥料 Aserinsky.
- 頁109 有一隻雞在穀倉前面的空地走來走去 Armond Aserinsky, Interview with author, 22 June 2016.
- 頁110 做夢時真的做出動作 Eugene Aserinsky and Nathaniel Kleitman, 'Regularly Occurring Periods of Eye Motility, and Concomitant Phenomena, during Sleep', *Science*, 118.3062 (1953), 273–274.
- 頁110 數年後 Michel Jouvet, F. Michael and J. Courjon, 'Sur Un Stade d'activité Électrique Cérébrale Rapide Au Cours Du Sommeil Physiologique', *Comptes Rendus Société Biologie*, 153 (1959), 1024–28.
- 頁110 研究夢境的客觀方法 William Dement and Nathaniel Kleitman, 'The Relation of Eye Movements during Sleep to Dream Activity: An Objective Method for the Study of Dreaming', *Journal of Experimental Psychology*, 53.5 (1957), 339–46.
- 頁111 用來處罰上課睡覺的學生 William Dement, Interview with author, 19 February 2017.
- 頁112 正常、健康的夜間睡眠 William Dement and Nathaniel Kleitman, 'Cyclic Variations in EEG during Sleep and Their Relation to Eye Movements, Body Motility, and Dreaming', *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 9.4 (1957), 673–90.
- 頁112 比較不容易看得到 William C. Dement, *The Promise of Sleep: A Pioneer in Sleep Medicine Explores the Vital Connection Between Health, Happiness, and a Good Night's Sleep* (Macmillan, 2000), p. 20.
- 頁113 在不干擾受試者睡眠的情況下，持續觀察睡眠活動 Dement, *The Promise of Sleep*, pp. 37–8.
- 頁114 表示自己有做夢 William C. Dement, 'Dream Recall and Eye Movements during Sleep in Schizophrenics and Normals', *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 122.3 (1955), 263–69.
- 頁115 至關重要的生理作用 William C. Dement, 'The Effect of Dream Deprivation', *Science*, 131.3415 (1960), 1705–7.
- 頁115 從夢裡找出一些意義 Carey K. Morewedge and Michael I. Norton, 'When Dreaming Is Believing: The (Motivated) Interpretation of Dreams', *Journal of Personality and Social Psychology*, 96.2 (2009), 249–64 <<https://doi.org/10.1037/a0013264>>.
- 頁116 非快速動眼期與快速動眼期 Michel Jouvet, 'Recherches Sur Les Structures Nerveuses et Les Mécanismes Responsables Des Différentes Phases Du Sommeil Physiologique', *Archives Italiennes de Biologie*, 100 (1962), 126–206. For a later review of Jouvet's early work, see Michel Jouvet, 'Biogenic Amines and the States of Sleep', *Science*, 163.3862 (1969), 32–41 <<https://doi.org/10.1126/science.163.3862.32>>.
- 頁116 夢境的發生與內容 Allan J. Hobson and Robert McCarley, 'The Brain as a Dream State Generator: An Activation-Synthesis Hypothesis of the Dream Process', *American Journal of Psychiatry*, 134 (1977), 1335–1348.
- 頁117 彩繪玻璃窗 Dement, *The Promise of Sleep*, p. 304.
- 頁118 適應性活動抑制 Jerome M. Siegel, 'Sleep in Animals: A State of Adaptive Inactivity', in *Principles and Practice of Sleep Medicine (Fifth Edition)*, ed. by Meir H. Kryger, Thomas Roth and William C. Dement (W. B. Saunders, 2011), pp. 126–38 <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9781416066453000104>> [accessed 2 February 2015].

- 頁119 一塊麵包 Jerome M. Siegel, Interview with author, 11 May 2015.
- 頁119 水母 Jamie E. Seymour, Teresa J. Carrette and Paul A. Sutherland, 'Do Box Jellyfish Sleep at Night?', *Medical Journal of Australia*, 181.11/12 (2004), 706.
- 頁120 不同的警戒狀態 J. Lee Kavanau, 'Vertebrates That Never Sleep: Implications For Sleep's Basic Function', *Brain Research Bulletin*, 46.4 (1998), 269–79 <[https://doi.org/10.1016/S0361-9230\(98\)00018-5](https://doi.org/10.1016/S0361-9230(98)00018-5)>.
- 頁120 為大腦帶來截然不同的需求 J. Lee Kavanau, 'Is Sleep's "Supreme Mystery" Unraveling? An Evolutionary Analysis of Sleep Encounters No Mystery; nor Does Life's Earliest Sleep, Recently Discovered in Jellyfish', *Medical Hypotheses*, 66.1 (2006), 3–9 <<https://doi.org/10.1016/j.mehy.2005.08.036>>.
- 頁120 作為清除清醒時累積的無意義訊息的一種方式 John W. Clark, Johann Rafelski and Jeffrey V. Winston, 'Brain without Mind: Computer Simulation of Neural Networks with Modifiable Neuronal Interactions', *Physics Reports*, 123.4 (1985), 215–273.
- 頁120 神經活動的一些雜訊 Giulio Tononi and Chiara Cirelli, 'Sleep and Synaptic Homeostasis: A Hypothesis', *Brain Research Bulletin*, 62.2 (2003), 143–50 <<https://doi.org/10.1016/j.brainresbull.2003.09.004>>.
- 頁121 可能包含了必須加以保存的重要記憶 Luisa de Vivo and others, 'Ultrastructural Evidence for Synaptic Scaling across the Wake/Sleep Cycle', *Science*, 355.6324 (2017), 507–10.
- 頁121 對這些小鼠進行記憶測試 Graham H. Diering and others, 'Homer1a Drives Homeostatic Scaling-down of Excitatory Synapses during Sleep', *Science*, 355.6324 (2017), 511–15 <<https://doi.org/10.1126/science.aai8355>>.
- 頁121 在非快速動眼期產生新的分支 Guang Yang and others, 'Sleep Promotes Branch-Specific Formation of Dendritic Spines after Learning', *Science*, 344.6188 (2014), 1173–78 <<https://doi.org/10.1126/science.1249098>>.
- 頁121 補充神經傳導物質與鈣離子 Vladyslav V. Vyazovskiy and Kenneth D. Harris, 'Sleep and the Single Neuron: The Role of Global Slow Oscillations in Individual Cell Rest', *Nature Reviews Neuroscience*, 14.6 (2013), 443–51 <<https://doi.org/10.1038/nrn3494>>.
- 頁121 有毒的代謝廢物 Lulu Xie and others, 'Sleep Drives Metabolite Clearance from the Adult Brain', *Science*, 342.6156 (2013), 373–77 <<https://doi.org/10.1126/science.1241224>>.
- 頁122 這兩項檢測有助於鞏固多數睡眠障礙的診斷 Dement, Interview.
- 頁122 這個病症到底是某種逃避的機制 Gerald Vogel, 'Studies in Psychophysiology of Dreams: III. The Dream of Narcolepsy', *Archives of General Psychiatry*, 3.4 (1960), 421 <<https://doi.org/10.1001/archpsyc.1960.01710040091011>>.
- 頁124 「可以作為診斷的輔助」 Allan Rechtschaffen and others, 'Nocturnal Sleep of Narcoleptics', *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 15.4 (1963), 599–609 <[https://doi.org/10.1016/0013-4694\(63\)90032-4](https://doi.org/10.1016/0013-4694(63)90032-4)>.
- 頁125 聽迪曼講述睡眠與夢境的知識 Dement, Interview.
- 頁125 設計出多重睡眠遲滯期試驗 Mary A. Carskadon, 'Guidelines for the Multiple Sleep Latency Test (MSLT): A Standard Measure of Sleepiness', *Sleep* 9.4 (1986), 519–524.
- 頁127 許多猝睡症患者通常會有的 Michael Schredl, 'Dreams in Patients with Sleep Disorders', *Sleep*

- Medicine Reviews*, 13.3 (2009), 215–21 <<https://doi.org/10.1016/j.smr.2008.06.002>>.
- 頁127 有史以來最傑出的臨床神經科醫師 Macdonald Critchley, *Sir William Gowers, 1845–1915; a Biographical Appreciation*. (Heinemann, 1949).
- 頁127 診斷結果 Lina Nashef, *Gowers' Grand Round – 19/10/1995*, 19 October 1995.
- 頁128 十年前 Emmanuel Mignot, 'Why We Sleep: The Temporal Organization of Recovery', *PLoS Biology*, 6.4 (2008), e106 <<https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0060106>>.
- 頁128 非常接近真相 Emmanuel Mignot, Interview with author, 20 February 2017.
- 頁129 神經發育 Majid Mirmiran, 'The Function of Fetal/Neonatal Rapid Eye Movement Sleep', *Behavioural Brain Research*, 69.1–2 (1995), 13–22 <[https://doi.org/10.1016/0166-4328\(95\)00019-P](https://doi.org/10.1016/0166-4328(95)00019-P)>.
- 頁129 強化或修整現有的路徑 Francis Crick and Graeme Mitchison, 'REM Sleep and Neural Nets', *Behavioural Brain Research*, 69.1–2 (1995), 147–55 <[https://doi.org/10.1016/0166-4328\(95\)00006-F](https://doi.org/10.1016/0166-4328(95)00006-F)>; Wei Li and others, 'REM Sleep Selectively Prunes and Maintains New Synapses in Development and Learning', *Nature Neuroscience*, 20.3 (2017), 427–37 <<https://doi.org/10.1038/nn.4479>>.
- 頁130 發展與維持規避威脅的技巧 *maintenance of threat-avoidance skills* Antti Revonsuo, 'The Reinterpretation of Dreams: An Evolutionary Hypothesis of the Function of Dreaming', *The Behavioral and Brain Sciences*, 23.6 (2000), 877–901.
- 頁131 深奧的哲學論點 Lyttleton Forbes Winslow, *On Obscure Diseases of the Brain and Disorders of the Mind: Their Incipient Symptoms, Pathology, Diagnosis, Treatment, and Prophylaxis* (Blanchard and Lea, 1860) <<https://archive.org/details/66330460R.nlm.nih.gov>> [accessed 23 October 2017].
- 頁131 阿瑟林斯基與克萊德門 Philippe Mourrain, Interview with author, 22 February 2017.
- 頁134 哺乳動物體內驅動快速動眼期 Lior Appelbaum and others, 'Sleep–wake Regulation and Hypocretin–Melatonin Interaction in Zebrafish', *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106.51 (2009), 21942–7 <<https://doi.org/10.1073/pnas.906637106>>.
- 頁135 哺乳動物睡眠與快速動眼期 Mourrain, Interview.

第五章 會突然睡著的狗 Sleeping dogs don't lie

- 頁139 全身癱倒 Merrill M. Mitler and others, 'Narcolepsy-Cataplexy in a Female Dog', *Experimental Neurology*, 45.2 (1974), 332–40 <[https://doi.org/10.1016/0014-4886\(74\)90122-8](https://doi.org/10.1016/0014-4886(74)90122-8)>.
- 頁140 沒油可用 William C. Dement, Interview with author, 19 February 2017.
- 頁140 治療猝睡症 Mike Silverman, 'Poodle Has Sleeping Disease', *The Courier-Express*, 22 May 1974, p. 6 <<http://www.newspapers.com/newspage/12598766/>> [accessed 5 September 2014].
- 頁141 沒有助理幫忙 Dement, Interview.
- 頁141 隱性基因 Arthur S. Foutz and others, 'Genetic Factors in Canine Narcolepsy', *Sleep*, 1.4 (1979), 413–21.
- 頁142 米格諾特承認 Mignot, Interview.
- 頁144 大部分人都說我瘋了 Mignot, Interview with author, 7 February 2012. The quotation from Ling

- Lin is based on Mignot's recollection of the conversation.
- 頁144 胃腸激素 Luis de Lecea and others, 'The Hypocretins: Hypothalamus-Specific Peptides with Neuroexcitatory Activity', *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 95.1 (1998), 322–7.
- 頁144 提及覺醒或睡眠 Takeshi Sakurai and others, 'Orexins and Orexin Receptors: A Family of Hypothalamic Neuropeptides and G Protein-Coupled Receptors That Regulate Feeding Behavior', *Cell*, 92.4 (1998), 573–85 <[https://doi.org/10.1016/S0092-8674\(00\)80949-6](https://doi.org/10.1016/S0092-8674(00)80949-6)>.
- 頁145 還在研究中：在犬類猝睡症研究中，藉由突變基因找到了下視丘分泌素2的受體。下視丘分泌素1與下視丘分泌素2都能活化這個受體，該活化路徑似乎對驅動覺醒來說特別重要。
- 頁146 該年八月 Ling Lin and others, 'The Sleep Disorder Canine Narcolepsy Is Caused by a Mutation in The Hypocretin (Orexin) Receptor 2 Gene', *Cell*, 98.3 (1999), 365–376.
- 頁147 正常情況下應該要活蹦亂跳 Richard M. Chemelli and others, 'Narcolepsy in Orexin Knockout Mice: Molecular Genetics of Sleep Regulation', *Cell*, 98.4 (1999), 437–51 <[https://doi.org/10.1016/S0092-8674\(00\)81973-X](https://doi.org/10.1016/S0092-8674(00)81973-X)>.
- 頁149 困在迷宮裡繞不出去 Christelle Peyron and others, 'Neurons Containing Hypocretin (Orexin) Project to Multiple Neuronal Systems', *Journal of Neuroscience*, 18.23 (1998), 9996–10015.
- 頁149 下視丘分泌素的一切 Luis de Lecea, Interview with author, 21 February 2017.
- 頁150 啟動一個又一個神經元 *switching on neuron after neuron after neuron* Matthew E. Carter and others, 'Mechanism for Hypocretin-Mediated Sleep-to-Wake Transitions', *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109.39 (2012), E2635–44 <<https://doi.org/10.1073/pnas.1202526109>>.
- 頁151 在河邊玩耍的回憶 Wilder Penfield, 'Some Mechanisms Of Consciousness Discovered During Electrical Stimulation Of The Brain', *Proceedings of the National Academy of Sciences* 44.2 (1958), 51–66. p. 106 *silent during sleep* Maan Gee Lee, Oum K. Hassani and Barbara E. Jones, 'Discharge of Identified Orexin/Hypocretin Neurons across the Sleep-Waking Cycle', *Journal of Neuroscience*, 25.28 (2005), 6716–20 <<https://doi.org/10.1523/jneurosci.1887-05.2005>>.
- 頁153 嫉妒起牠來 Antoine R. Adamantidis and others, 'Neural Substrates of Awakening Probed with Optogenetic Control of Hypocretin Neurons', *Nature*, 450.7168 (2007), 420–4 <<https://doi.org/10.1038/nature06310>>. For the video clip of optogenetic activation of hypocretin neurons see <<https://images.nature.com/full/nature-assets/nature/journal/v450/n7168/extref/nature06310-s2.mov>>.
- 頁153 釋放下視丘分泌素 Ronald M. Salomon and others, 'Diurnal Variation of Cerebrospinal Fluid Hypocretin-1 (Orexin-A) Levels in Control and Depressed Subjects', *Biological Psychiatry*, 54.2 (2003), 96–104 <[https://doi.org/10.1016/S0006-3223\(02\)01740-7](https://doi.org/10.1016/S0006-3223(02)01740-7)>.

第六章 呼吸不順 Bad breath

- 頁159 情緒低落的原因 Alex Iranzo, Carlos H. Schenck and Jorge Fonte, 'REM Sleep Behavior Disorder and Other Sleep Disturbances in Disney Animated Films', *Sleep Medicine*, 8.5 (2007), 531–36 <<https://doi.org/10.1016/j.sleep.2006.12.001>>.
- 頁160 女性為二分之一 Christopher Li and Victor Hoffstein, 'Snoring', in *Principles and Practice of Sleep*

- Medicine (Fifth Edition)*, ed. by Meir H. Kryger, Thomas Roth and William C. Dement (W. B. Saunders, 2011), pp. 1172–82 <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978141606645300102X>> [accessed 26 February 2016].
- 頁160 筆下許多角色 Kerrie L. Schoffer and John D. O'Sullivan, 'Charles Dickens: The Man, Medicine, and Movement Disorders', *Journal of Clinical Neuroscience*, 13.9 (2006), 898–901 <<https://doi.org/10.1016/j.jocn.2005.12.035>>.
- 頁161 想睡的感覺 Richard Caton, 'Case of Narcolepsy', *Transactions of the Clinical Society of London* 22 (1889), 133–7 <<https://archive.org/stream/transactionscli48londgoogpage/n215/mode/2up>> [accessed 12 February 2016].
- 頁161 典型嗜睡症狀的胖男孩 Christopher Heath, 'Clinical Society of London', *British Medical Journal*, 1 (1889), 358.
- 頁162 關門大吉 Caton.
- 頁162 血管內累積越來越多的二氧化碳 C. Sidney Burwell and others, 'Extreme Obesity Associated with Alveolar Hypoventilation – A Pickwickian Syndrome', *The American Journal of Medicine*, 21.5 (1956), 811–18 <[https://doi.org/10.1016/0002-9343\(56\)90094-8](https://doi.org/10.1016/0002-9343(56)90094-8)>.
- 頁163 因而使人睏倦 David Wang and others, 'Hypercapnia is a Key Correlate of EEG Activation and Daytime Sleepiness in Hypercapnic Sleep Disordered Breathing Patients', *Journal of Clinical Sleep Medicine* 10.5 (2014), 517–22 <<https://doi.org/10.5664/jcsm.3700>>.
- 頁163 亨利·加斯托與醫界同事們 Henri Gastaut, C. A. Tassinari and B. Duron, 'Polygraphic Study of the Episodic Diurnal and Nocturnal (Hypnic and Respiratory) Manifestations of the Pickwick Syndrome', *Brain Research*, 1.2 (1966), 167–86 <[https://doi.org/10.1016/0006-8993\(66\)90117-X](https://doi.org/10.1016/0006-8993(66)90117-X)>.
- 頁164 白天出現那些症狀的原因 Meir H. Kryger, Interview with author, 27 February 2016. p. 117 *the obese patient* Meir Kryger and others, 'The Sleep Deprivation Syndrome of the Obese Patient: A Problem of Periodic Nocturnal Upper Airway Obstruction', *The American Journal of Medicine*, 56.4 (1974), 531–39 <[https://doi.org/10.1016/0002-9343\(74\)90485-9](https://doi.org/10.1016/0002-9343(74)90485-9)>.
- 頁168 比任何人想像的還要普遍得多 Christian Guilleminault, Interview with author, 21 February 2017.
- 頁169 女性五分之一 Naresh M. Punjabi, 'The Epidemiology of Adult Obstructive Sleep Apnea', *Proceedings of the American Thoracic Society*, 5.2 (2008), 136–143.
- 頁169 都有出現這種症狀的人 Kryger, Interview.
- 頁170 窒息而死 Meir H. Kryger, 'Sleep Apnea: From the Needles of Dionysius to Continuous Positive Airway Pressure', *Archives of Internal Medicine*, 143.12 (1983), 2301–3 <<https://doi.org/10.1001/archinte.1983.00350120095020>>.
- 頁172 冠狀動脈心臟病 Khin Mae Hla and others, 'Coronary Heart Disease Incidence in Sleep Disordered Breathing'. *Sleep* 38.5 (2015), 677–684.
- 頁172 非睡眠呼吸中止症患者 Terry Young and others, 'Sleep Disordered Breathing and Mortality: Eighteen-Year Follow-Up of the Wisconsin Sleep Cohort', *Sleep* 31.8 (2008), 1071–8.
- 頁173 身體的血色逐漸蒼白 L.H. Stevens, 'Sudden Unexplained Death in Infancy: Observations on a Natural Mechanism of Adoption of the Face Down Position', *American Journal of Diseases and Children*, 110.3 (1965), 243–7.

- 頁173 成人頻繁出現呼吸中止症狀 Richard L. Naeye, 'Pulmonary Arterial Abnormalities in the Sudden-Infant-Death Syndrome', *New England Journal of Medicine* 289.22 (1973), 1167–70; Adrian Williams, G. Vawter and L. Reid, 'Increased Muscularity of the Pulmonary Circulation in Victims of Sudden Infant Death Syndrome', *Pediatrics* 63.1 (1979), 18–23.
- 頁174 多了將近五倍 Javier F. Nieto and others, 'Sleep-Disordered Breathing and Cancer Mortality', *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* 186.2 (2012), 190–4.
- 頁174 增加細胞癌化的風險 'Association between Obstructive Sleep Apnea and Cancer Incidence in a Large Multicenter Spanish Cohort', *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* 187.1.
- 頁174 高出約兩倍 A. T. Mulgrew and others, 'Risk and Severity of Motor Vehicle Crashes in Patients with Obstructive Sleep Apnoea/Hypopnoea', *Thorax* 63.6 (2008), 538–41.
- 頁174 財物損失以及生產力的減損 Alex Sassani and others, 'Reducing Motor-Vehicle Collisions, Costs, and Fatalities by Treating Obstructive Sleep Apnea Syndrome', *Sleep* 27.3 (2004), 453–58.
- 頁175 醫療照護體制必須持續追蹤 Mary P. McKay, 'Fatal Consequences: Obstructive Sleep Apnea in a Train Engineer', *The Annals of Family Medicine* 13.6 (2015), 583–6.
- 頁177 與阻力有關 Guilleminault, Interview.
- 頁177 上呼吸道阻力症候群 Christian Guilleminault and others, 'A Cause of Excessive Daytime Sleepiness: The Upper Airway Resistance Syndrome', *Chest*, 104.3 (1993), 781–787.
- 頁178 身體質量指數大於三十 The State of Food and Agriculture (Food and Agriculture Organisation of the United Nations, 2013).
- 頁178 呼吸道也比較小 Guilleminault, Interview.
- 頁178 像河馬或龐然大物的動作一樣遲緩 Robert Macnish, *The Philosophy of Sleep* (W. R. M'Phun, 1836), p. 207–8 <<http://archive.org/details/philosophyofslee00macn>> [accessed 24 October 2017].
- 頁178 新陳代謝系統的重大變化 Eric J. Heckman and others, 'Metabolomics in Sleep Apnea', *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 191 (2015), A2708. <https://doi.org/10.1164/ajrccm.conference.2015.191.1_MeetingAbstracts.A2708>.
- 頁178 睡眠恆定性與新陳代謝 Carla S. Moller-Levet and others, 'Effects of Insufficient Sleep on Circadian Rhythmicity and Expression Amplitude of the Human Blood Transcriptome', *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110.12 (2013), E1132–41 <<https://doi.org/10.1073/pnas.1217154110>>.
- 頁178 肥胖的典型特徵 Karine Spiegel and others, 'Effects of Poor and Short Sleep on Glucose Metabolism and Obesity Risk', *Nature Reviews. Endocrinology*, 5.5 (2009), 253–61 <<https://doi.org/10.1038/nrendo.2009.23>>.
- 頁179 一般人的兩倍有餘 Simon W. Kok and others, 'Hypocretin Deficiency in Narcoleptic Humans is Associated with Abdominal Obesity', *Obesity Research* 11.9 (2003), 1147–54. In this study, the prevalence of obesity in narcolepsy patients is 33 per cent compared to 12.5 per cent amongst controls.
- 頁179 就像卡通裡的角色 Junko Hara and others, 'Genetic Ablation of Orexin Neurons in Mice Results in Narcolepsy, Hypophagia, and Obesity', *Neuron*, 30.2 (2001), 345–354.
- 頁180 下視丘分泌素系統 Antoine Adamantidis and Luis de Lecea, 'Sleep and Metabolism: Shared Circuits, New Connections', *Trends in Endocrinology & Metabolism*, 19.10 (2008), 362–70 <<https://>

- doi.org/10.1016/j.tem.2008.08.007>.
- 頁181 接受進一步訪談 Mahesh Nagappa and others, 'Validation of the STO P-Bang Questionnaire as a Screening Tool for Obstructive Sleep Apnea among Different Populations: A Systematic Review and Meta-Analysis.' *PLoS ONE* 10.12 (2015), e0143697 <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0143697>>.
- 頁181 增加中風可能性 Jin-Gun Cho and others, 'Tissue Vibration Induces Carotid Artery Endothelial Dysfunction', *Sleep* 34.6 (2011), 751–7.
- 頁181 尤其是枕邊人 Maya Sardesai, A.K. Tan and M. Fitzpatrick, 'Noise-Induced Hearing Loss in Snorers and Their Bed Partners', *Journal of Otolaryngology* 32.2 (2003), 141–5.
- 頁182 治好了呼吸中止的症狀 Aron Suarez, Email to author, 7 December 2016.
- 頁183 放一支迪吉里杜管 Milo A. Puhan and others, 'Didgeridoo Playing as Alternative Treatment for Obstructive Sleep Apnoea Syndrome: Randomised Controlled Trial', *British Medical Journal* 332.7536 (2006), 266–70 <<https://doi.org/10.1136/bmj.38705.470590.55>>.
- 頁183 日間活動的品質 Katia C. Guimaraes and others, 'Effects of Oropharyngeal Exercises on Patients with Moderate Obstructive Sleep Apnea Syndrome', *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 179.10 (2009), 962–6 <<https://doi.org/10.1164/rccm.200806-981OC>>.
- 頁184 隔天的活動力也變強了 'CPAP History: An Aussie Doctor and a Vacuum Cleaner', The Easy Blog (easybreathe.com, 24 September 2013).
- 頁184 能夠連續看好幾個小時的電視 Colin E. Sullivan and others, 'Reversal of Obstructive Sleep Apnoea by Continuous Positive Airway Pressure Applied Through the Nares', *The Lancet* 317.8225 (1981), 862–5.
- 頁184 沒有適合的面罩 Scott T. Johnson and Jerry Halberstadt, *Phantom of the Night. Overcoming Sleep Apnea Syndrome and Snoring* (New Technology Pub, 1996).
- 頁185 晉升到管理階級 Ibid.
- 頁185 危及生命的肺部與心血管意外的發生率 William C. Dement, 'My Nomination for the Nobel Prize in Physiology and Medicine', Focus. *Journal for Respiratory Care & Sleep Medicine*, July (2009).
- 頁185 另一個截然不同的原因 Kroker, *The Sleep of Others* (University of Toronto Press, 2007).
- 頁185 大眾關注的焦點 Kenton Kroker, Interview with author, 22 July 2017.
- 頁186 快速復發 Malcolm Kohler and others, 'Effects of Continuous Positive Airway Pressure Therapy Withdrawal in Patients with Obstructive Sleep Apnea', *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* 184.10 (2011), 1192–9.
- 頁186 減少呼吸暫停的次數 Patrick J. Strollo, Jr. and others, 'Upper-Airway Stimulation for Obstructive Sleep Apnea', *New England Journal of Medicine* 370.2 (2014), 139–49.
- 頁186 九〇年代時寫道 in Johnson and Halberstadt, *Phantom of the Night*.

第七章 完美的神經風暴 The perfect neurological storm

- 頁192 基因變異 Hyun Hor and others, 'A Missense Mutation in Myelin Oligodendrocyte Glycoprotein as a Cause of Familial Narcolepsy with Cataplexy', *The American Journal of Human Genetics*, 89.3

- (2011), 474–79 <<https://doi.org/10.1016/j.ajhg.2011.08.007>>.
- 頁192 原因仍然不明 Rosa Peraita-Adrados, Interview with author, 5 February 2016.
- 頁193 做家事做到一半就睡著 Schenck, Bassetti and others.
- 頁193 不到百分之五 Yves Dauvilliers, Isabelle Arnulf and Emmanuel Mignot, 'Narcolepsy with Cataplexy', *The Lancet* 369.9560 (2007), 499–511.
- 頁193 木塊砸頭 Schenck, Bassetti and others.
- 頁193 遭人攻擊或運動傷害 Hilaire J. Thompson, Wayne C. McCormick and Sarah H. Kagan, 'Traumatic Brain Injury in Older Adults: Epidemiology, Outcomes, and Future Implications', *Journal of the American Geriatrics Society* 54.10 (2006), 1590–5.
- 頁194 確診為猝睡症 Ennis-Hand, Interview.
- 頁194 主要因素 A. Wilson Gill, 'Idiopathic and Traumatic Narcolepsy', *The Lancet*, 237.6137 (1941), 474–476.
- 頁195 第六號染色體 Emmanuel Mignot and others, 'Narcolepsy and Immunity', *Advances in Neuroimmunology*, 5.1 (1995), 23–37 <[https://doi.org/10.1016/0960-5428\(94\)00043-N](https://doi.org/10.1016/0960-5428(94)00043-N)>.
- 頁195 共同的人類白血球表面抗原 Mehdi Tafti and others, 'DQB1 Locus Alone Explains Most of the Risk and Protection in Narcolepsy with Cataplexy in Europe', *Sleep*, 37.1 (2014), 19–25 <<https://doi.org/10.5665/sleep.3300>>. For patients with narcolepsy but no cataplexy, there is also an increase in the prevalence of DQB1*06:02, but the link is not so clear-cut.
- 頁196 環境觸發因子 Emmanuel Mignot, Interview with author, 7 February 2012.
- 頁196 十五歲前後 Yves Dauvilliers and others, 'Age at Onset of Narcolepsy in Two Large Populations of Patients in France and Quebec', *Neurology*, 57.11 (2001), 2029–33 <<https://doi.org/10.1212/WNL.57.11.2029>>.
- 頁196 咽喉炎 Adi Aran and others, 'Elevated Anti-Streptococcal Antibodies in Patients with Recent Narcolepsy Onset', *Sleep*, 32.8 (2009), 979–983.
- 頁197 西班牙流感 Dilip K. Gandhi and others, 'Narcolepsy: Is It a Sequelae of Auto-Immune Encephalitis/Encephalitis Lethargica?', *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 83.3 (2012), e1–e1 <<https://doi.org/10.1136/jnnp-2011-301993.152>>.
- 頁197 十一月則是低谷期 Fang Han and others, 'Narcolepsy Onset Is Seasonal and Increased Following the 2009 H1N1 Pandemic in China', *Annals of Neurology* 70.3 (2011), 410–17.
- 頁199 八十四人死亡 'Outbreak of Swine-Origin Influenza A (H1N1) Virus Infection – Mexico, March–April 2009', Press Release from the Center for Disease Control and Prevention, 30 April 2009 <<http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm58d0430a2.htm>> [accessed 24 October 2017].
- 頁199 全球進入流感大流行 Declan Butler, 'Flu Pandemic Underway', *Nature News*, 11 June 2009 <<https://doi.org/10.1038/news.2009.564>>.
- 頁200 這的確是關鍵 Markku Partinen, Interview with author, 5 January 2016.
- 頁202 近乎永久的嗜睡狀態 Josh Hadfield and Caroline Hadfield, Interview with author, 14 August 2015.
- 頁203 *Pandemrix* Markku Partinen and others, 'Increased Incidence and Clinical Picture of Childhood Narcolepsy Following the 2009 H1N1 Pandemic Vaccination Campaign in Finland', *PLoS ONE*, 7.3 (2012), e33723 <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0033723>>.

- 頁203 流感大流行結束 ‘WHO Director-General Declares H1N1 Pandemic Over’, Press Release from the World Health Organisation, 10 August 2010 <<http://www.euro.who.int/en/health-topics/communicable-diseases/influenza/news/news/2010/08/who-director-general-declares-h1n1-pandemic-over>> [accessed 24 October 2017].
- 頁203 接種豬流感疫苗而得到猝睡症 ‘The MPA Investigates Reports of Narcolepsy in Patients Vaccinated with Pandemrix – Medical Products Agency, Sweden’, Press Release from the Lakemedelsverket Medical Products Agency, 18 August 2010 <<https://lakemedelsverket.se/english/All-news/NYHETER-2010/The-MPA-investigates-reports-of-narcolepsy-in-patientsvaccinated-with-Pandemrix/>> [accessed 24 October 2017].
- 頁203 兒童得到猝睡症 Hanna Nohynek and others, ‘AS03 Adjuvanted AH1N1 Vaccine Associated with an Abrupt Increase in the Incidence of Childhood Narcolepsy in Finland’, *PLoS ONE*, 7.3 (2012), e33536 <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0033536>>.
- 頁203 類似的模式 Amongst children and adolescents, vaccination with Pandemrix has been associated with an increase in the incidence of narcolepsy in all countries where the analysis has been carried out. In England, there was a 14-fold increase, Elizabeth Miller and others, ‘Risk of Narcolepsy in Children and Young People Receiving AS03 Adjuvanted Pandemic A/H1N1 2009 Influenza Vaccine: Retrospective Analysis’, *British Medical Journal*, 346.feb26 2 (2013), f794–f794 <<https://doi.org/10.1136/bmj.f794>>; in Ireland 13-fold, National Narcolepsy Study Steering Committee and others, ‘Investigation of an Increase in the Incidence of Narcolepsy in Children and Adolescents in 2009 and 2010’, 2012 <<http://www.lenus.ie/hse/handle/10147/303432>> [accessed 22 August 2017]; in Denmark double, Leonoor Wijnans and others, ‘The Incidence of Narcolepsy in Europe: Before, during, and after the Influenza A(H1N1)Pdm09 Pandemic and Vaccination Campaigns’, *Vaccine*, 31.8 (2013), 1246–54 <<https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2012.12.015>>; in Sweden 7-fold, Medical Products Agency, Occurrence of Narcolepsy with Cataplexy among Children and Adolescents in Relation to the H1N1 Pandemic and Pandemrix Vaccinations – Results of a Case Inventory Study by the MPA in Sweden during 2009–2010, 30 June 2011; in France 7-fold, Yves Dauvilliers and others, ‘Increased Risk of Narcolepsy in Children and Adults after Pandemic H1N1 Vaccination in France’, *Brain*, 136.8 (2013), 2486–96 <<https://doi.org/10.1093/brain/awt187>>
- 頁205 給了肯定的答案 Hadfield, Interview.
- 頁205 給予補償並照顧他們 O'Neill, Interview.
- 頁205 不超過四吋 International Labour Office, ‘Compensation for War Disabilities in Great Britain and the United States’, *Studies and Reports*, E.4 (1921), 1–85.
- 頁205 殘疾程度達到百分之七十二 Anna Hodgekiss, ‘Boy, 10, Who Developed Narcolepsy after Swine Flu Jab is Awarded £ 120,000 in Damages, *Mail Online*, 3 February 2016 <<http://www.dailymail.co.uk/health/article-3429659/Boy-10-developed-narcolepsy-swine-flu-jabawarded-120-000-damages.html>> [accessed 23 October 2017].
- 頁206 原本可以成功消滅的致命疾病失控爆發 Peter Todd, Email to author, 31 July 2017.
- 頁207 H1N1病毒 Outi Vaarala and others, ‘Antigenic Differences between AS03 Adjuvanted Influenza A (H1N1) Pandemic Vaccines: Implications for Pandemrix-Associated Narcolepsy Risk’, *PLoS ONE*, 9.12 (2014), e114361 <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0114361>>.

- 頁208 情緒壓力 Cecilia Orellana and others, 'Life Events in the Year Preceding the Onset of Narcolepsy', *Sleep* 17.8, Suppl (1994), S50–3.
- 頁208 免疫系統 Emmanuel Mignot, Interview with author, 20 February 2017.
- 頁209 比在其他季節出生的人高 Yves Dauvilliers, Bertrand Carlander and others, 'Month of Birth as a Risk Factor for Narcolepsy', *Sleep*, 26.6 (2003), 663–666; Norbert Dahmen and Peter Tonn, 'Season of Birth Effect in Narcolepsy', *Neurology*, 61.7 (2003), 1016–17; Dante Picchioni, Emmanuel J. Mignot and John R. Harsh, 'The Month-of-Birth Pattern in Narcolepsy is Moderated by Cataplexy Severity and May be Independent of HLA-DQB1* 0602', *Sleep* 27.8 (2004), 1471–5.
- 頁210 製造下視丘分泌素的細胞 The estimates of the number of hypocretin neurons vary, but this work suggests that in healthy controls there are around 15,000 neurons on each side of the hypothalamus. Christian R. Baumann and others, 'Loss of Hypocretin (Orexin) Neurons with Traumatic Brain Injury', *Annals of Neurology*, 66.4 (2009), 555–59 <<https://doi.org/10.1002/ana.21836>>.
- 頁211 染色的物質則完全無法附著 Christelle Peyron and others, 'A Mutation in a Case of Early Onset Narcolepsy and a Generalised Absence of Hypocretin Peptides in Human Narcoleptic Brains', *Nature Medicine*, 6.9 (2000), 991–997.
- 頁211 神經傳導物質組織胺 Joshi John and others, 'Greatly Increased Numbers of Histamine Cells in Human Narcolepsy With Cataplexy', *Annals of Neurology* 74.6 (2013), 786–93; Philipp O. Valko and others, 'Increase of Histaminergic Tuberomammillary Neurons in Narcolepsy', *Annals of Neurology*, 74.6 (2013), 794–804 <<https://doi.org/10.1002/ana.24019>>.

第八章 迷失在半夢半醒之間 Lost in transition

- 頁216 意識逐漸模糊 Christian Guilleminault, R. Phillips and William C. Dement, 'A Syndrome of Hypersomnia with Automatic Behavior', *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 38.4 (1975), 403–13.
- 頁217 加上十字架 Shellay Maughan, 'Irish Horn Rosaries', *Irish Culture and Customs*, <<http://www.irishcultureandcustoms.com/AEmblem/Rosaries.html>> [accessed 24 October 2017].
- 頁217 找法師幫我驅魔 Zenti, Interview.
- 頁218 毀了我的事業 Franck Bouyer, Interview with author, 21 July 2016.
- 頁218 後來發現它放在冷凍庫裡 Sarah Jackson, Correspondence with author, 4 February 2016.
- 頁218 飲食失調的標準 Hal A. Droogleever Fortuyn and others, 'High Prevalence of Eating Disorders in Narcolepsy with Cataplexy: A Case-Control Study', *Sleep* 31.3 (2008), 335–41 <<http://repository.ubn.ru.nl/handle/2066/73473>> [accessed 24 October 2017].
- 頁218-219 肥胖症在猝睡症族群中越來越普遍 Ruth Janke van Holst and others, 'Aberrant Food Choices after Satiation in Human Orexin-Deficient Narcolepsy Type 1', *Sleep*, 39.11 (2016), 1951–59 <<https://doi.org/10.5665/sleep.6222>>.
- 頁219 不知該拿它們怎麼辦 Angela Wells, Correspondence with author, 4 February 2016.
- 頁220 她在店裡偷東西 Frank J. Zorick and others, 'Narcolepsy and Automatic Behavior: A Case Report', *Journal of Clinical Psychiatry*, 40.4 (1979), 194–97. Wendy Kaufman is an invented name based on

- the initials of the real patient.
- 頁221 每天晚上都會說夢話 Rubens N. A. A. Reimao and Antonio B. Lefevre, 'Prevalence of Sleep-Talking in Childhood', *Brain and Development*, 2.4 (1980), 353–57 <[https://doi.org/10.1016/S0387-7604\(80\)80047-7](https://doi.org/10.1016/S0387-7604(80)80047-7)>.
- 頁222 快速動眼期特有的清晰夢境 Arthur Arkin, 'Sleep-Talking: A Review', *Journal of Nervous and Mental Disease*, 143.2 (1966), 101–122, <http://journals.lww.com/jonmd/Fulltext/1966/08000/sleep_talking_a_review_1.aspx> [accessed 23 August 2017].
- 頁222 比自己想的還要邪惡 George Orwell, *Such, Such Were the Joys* <<https://www.amazon.co.uk/Such-Were-Joys-George-Orwell/dp/0141394374>> [accessed 28 June 2017].
- 頁223 絲毫未受影響 Sharda Umanath, Daniel Sarekzy and Stanley Finger, 'Sleepwalking through History: Medicine, Arts, and Courts of Law', *Journal of the History of the Neurosciences*, 20.4 (2011), 253–76 <<https://doi.org/10.1080/0964704X.2010.513475>>.
- 頁224 對九〇年代 Carlos H. Schenck and Mark W. Mahowald, 'Review of Nocturnal Sleep-Related Eating Disorders', *International Journal of Eating Disorders*, 15.4 (1994), 343–356.
- 頁225 這種行為犯法 Dement, *The Promise of Sleep*, p. 216.
- 頁225-226 判處他三年勞役 Robert Wilhelm, 'The Sleepwalking Defense', *Murder By Gaslight*, 15 January 2011, <<http://www.murderbygaslight.com/2011/01/sleepwalking-defense.html>> [accessed 24 October 2017].
- 頁227 無罪開釋 Roger Broughton and others, 'Homicidal Somnambulism: A Case Report', *Sleep*, 17.3 (1994), 253–64.
- 頁228 朝葡萄酒的皮帶揮舞 Alex Iranzo, Joan Santamaria and Martin de Riquer, 'Sleep and Sleep Disorders in Don Quixote', *Sleep Medicine*, 5.1 (2004), 97–100 <<https://doi.org/10.1016/j.sleep.2003.05.001>>.
- 頁228 「你到底在幹麼？」 Carlos H. Schenck and others, 'Chronic Behavioral Disorders of Human REM Sleep: A New Category of Parasomnia', *Sleep*, 9.2 (1986), 293–308.
- 頁229 可能是快速動眼睡眠行為障礙發作 Steven Morris, 'Devoted Husband who Strangled Wife in his Sleep Walks Free from Court', *The Guardian*, 20 November 2009.
- 頁229 不會引起肌肉阻斷的現象 John Peever, Pierre-Herve Luppi and Jacques Montplaisir, 'Breakdown in REM Sleep Circuitry Underlies REM Sleep Behavior Disorder', *Trends in Neurosciences*, 37.5 (2014), 279–88 <<https://doi.org/10.1016/j.tins.2014.02.009>>.
- 頁230 神經退化疾病的徵兆 Alex Iranzo and others, 'Rapid-Eye-Movement Sleep Behaviour Disorder as an Early Marker for a Neurodegenerative Disorder: A Descriptive Study', *The Lancet Neurology*, 5.7 (2006), 572–77 <[https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(06\)70476-8](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(06)70476-8)>.
- 頁230 神經退化疾病的來臨 Carlos H. Schenck and Mark W. Mahowald, 'REM Sleep Behavior Disorder: Clinical, Developmental, and Neuroscience Perspectives 16 Years after Its Formal Identification in Sleep', *Sleep*, 25.2 (2002), 120–138.
- 頁230 更輕易地對抗它 Pierre-Herve Luppi, Interview with author, 23 March 2017.
- 頁231 睡眠性交症 Colin M. Shapiro, Nikola N. Trajanovic and J. Paul Fedoroff, 'Sexsomnia – a New Parasomnia?', *The Canadian Journal of Psychiatry*, 48.5 (2003), 311–317.
- 頁231 與強暴沒有差別的性行為 Christian Guilleminault, Adam Moscovitch and others, 'Atypical Sexual

- Behavior during Sleep', *Psychosomatic Medicine*, 64.2 (2002), 328–336.
- 頁232 貌似可信的睡眠性交症案例 Michael A. Mangan and Ulf-Dietrich Reips, 'Sleep, Sex, and the Web: Surveying the Difficult-to-Reach Clinical Population Suffering from Sexsomnia', *Behavior Research Methods*, 39.2 (2007), 233–236.
- 頁232 否則我恐怕會失去她 Michael Mangan, *Sleepsex: Uncovered* (2001) <<http://sleepsex.org/text/SleepsexUncovered.pdf>> [accessed 21 October 2016].
- 頁233 當場崩潰 'Man Acquitted In Sex Assault Because he was Asleep', *CBC News*, 30 November 2005 <<http://www.cbc.ca/news/canada/man-acquitted-in-sex-assault-because-he-was-asleep-1.568164>> [accessed 24 October 2017].

第九章 鬼魅與惡魔 Ghosts and demons

- 頁239 女巫騎在身上 Owen Davies, 'The Nightmare Experience, Sleep Paralysis, and Witchcraft Accusations', *Folklore*, 114.2 (2003), 181–203.
- 頁241 我的喉嚨裡也沒有痰 Henry Nicholls, *Diary*, 31 August 1994.
- 頁241 恐怖情境 John Bond, *An Essay on the Incubus, or Night-Mare* (D. Wilson and T. Durham, 1753) <<http://archive.org/details/essayonincubusor00bond>> [accessed 24 October 2017].
- 頁242 現代醫師的關注 John Waller, *A Treatise on the Incubus, or Nightmare, Disturbed Sleep, Terrific Dreams, and Nocturnal Visions: With the Means of Removing These Distressing Complaints* (E. Cox and son, 1816).
- 頁242 融合想像力與知覺 Jules-Gabriel-Francois Baillarger, *Extrait d'un Memoire Intitule Des Hallucinations* (J. B. Bailliere, 1846) <<http://archive.org/details/extraitdunmmoire00bail>> [accessed 24 October 2017]. p. 181 *on the way into sleep* Alfred Maury, *Le Sommeil et les Reves* (Didier, 1878) <<http://archive.org/details/lesommeiletlesr01maurgoog>> [accessed 24 October 2017].
- 頁242 「半醒的」 Frederic W.H. Myers, Richard Hodgson and Alice Johnson, *Human Personality and Its Survival of Bodily Death* (Longmans, Green, 1903) <<http://archive.org/details/humanpersonality01myer>> [accessed 24 October 2017].
- 頁243 睡眠癱瘓症 Tomoka Takeuchi and others, 'Isolated Sleep Paralysis Elicited by Sleep Interruption', *Sleep*, 15.3 (1992), 217–25.
- 頁243 偽裝成許多其他的形式 J. Allan Cheyne and Todd A. Girard, 'Paranoid Delusions and Threatening Hallucinations: A Prospective Study of Sleep Paralysis Experiences', *Consciousness and Cognition*, 16.4 (2007), 959–74 <<https://doi.org/10.1016/j.concog.2007.01.002>>.
- 頁244 闖進她的公寓 Flygare.
- 頁244 在挾持我 Carla MacKinnon, 'The Sleep Paralysis Project', *electricssheepmagazine.co.uk* <<http://electricssheepmagazine.co.uk/features/2013/03/08/the-sleep-paralysis-project/>>. For more about *The Devil in The Room* see <<http://thesleepparalysisproject.org>> [accessed 11 November 2017].
- 頁246 自己遇見鬼了 David J. Hufford, *The Terror That Comes in the Night: An Experience-Centered Study of Supernatural Assault Traditions* (University of Pennsylvania Press, 1982), p. 186–7.
- 頁246 只有某些人看得見 Kris Jackson, Interview with author, 1 May 2014.

- 頁246 成功擺脫 Erwin J. O. Kompanje, “The Devil Lay upon Her and Held Her down” Hypnagogic Hallucinations and Sleep Paralysis Described by the Dutch Physician Isbrand van Diemerbroeck (1609–1674) in 1664’, *Journal of Sleep Research*, 17.4 (2008), 464–67 <<https://doi.org/10.1111/j.1365-2869.2008.00672.x>>.
- 頁247 羽毛的窸窣聲 Hufford, p. 224.
- 頁248 以絞刑處死 Davies.
- 頁248 說不出話，身體也動不了 Davies.
- 頁249 那個幽靈便不再出現 Hufford, pp. 229–230.
- 頁249 身體卻沒有力氣 cited in Hufford, p. 228.
- 頁250 亂倫欲望被重新燃起 Ernest Jones, *On The Nightmare* (Leonard and Virginia Woolf, 1931) <<http://archive.org/details/onthenightmare032020mbp>> [accessed 14 May 2014].
- 頁250 讓他們沒有親密的機會 ‘Michelle Hicks’ Medical Notes’ (Whittington Hospital, 1982).
- 頁251 伴隨而來的幻離現象 Jerome M. Schneck, ‘Henry Fuseli, Nightmare, and Sleep Paralysis’, *Journal of the American Medical Association*, 207.4 (1969), 725–26 <<https://doi.org/10.1001/jama.1969.03150170051011>>.
- 頁252 她悲咽的哭聲 Erasmus Darwin, *The Botanic Garden; a Poem, in Two Parts* (T. & J. Swords, 1807) <<http://archive.org/details/botanicgardenpoe00darw>> [accessed 7 May 2014].
- 頁253 房間裡只有我一人 Guy de Maupassant, ‘Le Horla’ (Paul Ollendorff, 1887), p. 10–11 <<https://archive.org/details/lehorla00maupgoog>> [accessed 25 October 2017].
- 頁254 撲粉遮飾天花水痘 F. Scott Fitzgerald, *The Beautiful and the Damned* (C. Scribner’s Sons, 1922), p. 242 <<http://archive.org/details/beautifuldamned00fitzrich>> [accessed 25 October 2017].
- 頁254 坐在她仰躺的胸前 Thomas Hardy, *The Withered Arm* (Macmillan, 1888), p.44.
- 頁254 就能破除可怕的咒語 Herman Melville, *Moby-Dick; or, The Whale* (Harpers and Brothers, 1851), p. 29.
- 頁255 他無法移動或言語 Ernest Hemingway, *The Snows of Kilimanjaro, and Other Stories* (Charles Scribner’s Sons, 1961).
- 頁255 坐起來的力氣也沒有 Thomas De Quincey, *Confessions of an English Opium-Eater: Being an Extract from the Life of a Scholar* (William D. Ticknor, 1841).
- 頁256 每三人就有一人患病 Brian A. Sharpless and Jacques P. Barber, ‘Lifetime Prevalence Rates of Sleep Paralysis: A Systematic Review’, *Sleep Medicine Reviews*, 15.5 (2011), 311–15 <<https://doi.org/10.1016/j.smrv.2011.01.007>>.
- 頁256 一隻長得像怪物 J. Allan Cheyne, Interview with author, 12 May 2014.
- 頁257 軼聞知識 J. Allan Cheyne, ‘Situational Factors Affecting Sleep Paralysis and Associated Hallucinations: Position and Timing Effects’, *Journal of Sleep Research*, 11.2 (2002), 169–77.
- 頁257-258 避免仰睡 Kompanje.
- 頁258 大腦脆弱的彈性血管 Bond.
- 頁258 較為和善的類型 Pauline Dodet and others, ‘Lucid Dreaming in Narcolepsy’, *Sleep*, 2014 <<http://europepmc.org/abstract/med/25348131>> [accessed 7 November 2014].
- 頁258 遠比多數人更容易進入清晰的夢境 Dodet and others.
- 頁259 三個形體 Richard J. McNally, ‘Sleep Paralysis, Sexual Abuse, and Space Alien Abduction’,

Transcultural Psychiatry, 42.1 (2005), 113–22 <<https://doi.org/10.1177/1363461505050715>>.

第十章 輾轉難眠 Wide awake

- 頁263-264 晚上只睡了很短的時間 Schenck, Bassetti and others.
- 頁264 半數的猝睡症患者 Giuseppe Plazzi, Leonardo Serra and Raffaele Ferri, 'Nocturnal Aspects of Narcolepsy with Cataplexy', *Sleep Medicine Reviews*, 12.2 (2008), 109–28 <<https://doi.org/10.1016/j.smrv.2007.08.010>>.
- 頁265 重大新藥 Peter S. Kim, Annual Meeting of Stockholders, 25 May 2010.
- 頁265 睡眠期間也比較長 W. Joseph Herring and others, 'Suvorexant in Patients with Insomnia: Pooled Analyses of Three-Month Data from Phase-3 Randomized Controlled Clinical Trials', *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 12.09 (2016), 1215–25 <<https://doi.org/10.5664/jcsm.6116>>.
- 頁266 最振奮人心 Paul Coleman, Interview with author, 22 June 2017.
- 頁267 她都沒有出現 Hrayr P. Attarian, Stephen Duntley and Kelly M. Brown, 'Reverse Sleep State Misperception', *Sleep Medicine*, 5.3 (2004), 269–72 <<https://doi.org/10.1016/j.sleep.2003.10.014>>.
- 頁267 她睡了將近七個小時 Jack Edinger and Andrew Krystal, 'Subtyping Primary Insomnia: Is Sleep State Misperception A Distinct Clinical Entity?', *Sleep Medicine Reviews* 7.3 (2003), 203–214.
- 頁268 一連串比例不一的過渡狀態 Kleitman, p. 71.
- 頁269 握著小球的手 Michael J. Prerau and others, 'Tracking the Sleep Onset Process: An Empirical Model of Behavioral and Physiological Dynamics', *PLoS Computational Biology*, 10.10 (2014), e1003866 <<https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1003866>>.
- 頁269 這不無可能 Michael J. Prerau, Interview with author, 6 December 2016.
- 頁270 英國國民健康服務費用 Christina S. McCrae and others, 'Impact of Brief Cognitive Behavioral Treatment for Insomnia on Health Care Utilization and Costs', *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 2014 <<https://doi.org/10.5664/jcsm.3436>>.
- 頁271 「讓國家出盡洋相」 David Colquhoun, 'Royal London Hospital Rebranded', DC's Improbable Science, 7 September 2010.
- 頁272 分別為睡眠時間 John A. Groeger, Fred R. H. Zijlstra and Derk-Jan Dijk, 'Sleep Quantity, Sleep Difficulties and Their Perceived Consequences in a Representative Sample of Some 2000 British Adults', *Journal of Sleep Research*, 13.4 (2004), 359–71 <<https://doi.org/10.1111/j.1365-2869.2004.00418.x>>.
- 頁272 六到九小時 Anon, *Directions and Observations Relative to Food, Exercise and Sleep* (S. Bladon, 1772) <<http://archive.org/details/2661933R.nlm.nih.gov>> [accessed 25 October 2017].
- 頁273 超過八成的 Plazzi, Serra and Ferri.
- 頁273 慢性失眠 Arthur J. Spielman, 'Assessment of Insomnia', *Clinical Psychology Review*, 6.1 (1986).
- 頁273 人數比大約是三七二 Bin Zhang, Y. Wing and others, 'Sex Differences in Insomnia: A Meta-Analysis', *Sleep*, 29.1 (2006), 85.
- 頁273 種族也可能有影響 Kenneth L. Lichstein and others, 'Insomnia: Epidemiology and Risk Factors', in *Principles and Practice of Sleep Medicine (Fifth Edition)*, ed. by Meir H. Kryger, Thomas Roth and

- William C. Dement (W. B. Saunders, 2011), pp. 827–37 <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9781416066453000761>> [accessed 5 February 2015].
- 頁273 具有家族失眠病史 Yves Dauvilliers, Charles Morin and others, 'Family Studies in Insomnia', *Journal of Psychosomatic Research*, 58.3 (2005), 271–78 <<https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2004.08.012>>.
- 頁274 連續好幾天都沒睡 Jennifer Salinas, Interview with author, 6 February 2015.
- 頁275 細胞便會繼續全速運作 Theresa E. Bjorness and Robert W. Greene, 'Adenosine and Sleep', *Current Neuropharmacology*, 7.3 (2009), 238–45 <<https://doi.org/10.2174/157015909789152182>>.
- 頁275 多花了四十分鐘 Christopher L. Drake and others, 'Stress-Related Sleep Disturbance and Polysomnographic Response to Caffeine', *Sleep Medicine*, 7.7 (2006), 567–72 <<https://doi.org/10.1016/j.sleep.2006.03.019>>.
- 頁276 喝下等量水分 Kleitman, p. 61.
- 頁276 短了一大截 Samuel Gresham and others, 'Alcohol and Caffeine: Effect on Inferred Visual Dreaming', *Science* 140 (1963), 1226–7.
- 頁276 菸癮越重 Stefan Cohrs and others, 'Impaired Sleep Quality and Sleep Duration in Smokers – results from the German Multicenter Study on Nicotine Dependence', *Addiction Biology*, 19.3 (2014), 486–96 <<https://doi.org/10.1111/j.1369-1600.2012.00487.x>>; Lin Zhang and others, 'Cigarette Smoking and Nocturnal Sleep Architecture', *American Journal of Epidemiology*, 164.6 (2006), 529–37 <<https://doi.org/10.1093/aje/kwj231>>.
- 頁276 胃食道逆流 William C. Orr and M.J. Harnish, 'Sleep-related Gastroesophageal reflux: provocation with a late evening meal and treatment with acid suppression', *Alimentary Pharmacology and Therapeutics*, 12.10 (1998), 1033–8.
- 頁276 對貓施打腦內啡 Carl King and others, 'Effects of Beta-Endorphin and Morphine on the Sleep-Wakefulness Behavior of Cats', *Sleep*, 4.3 (1981), 259–62.
- 頁277-278 喚醒而非睡眠的暗示 Richard R. Bootzin, Dana Epstein and James M. Wood, 'Stimulus Control Instructions', in *Case Studies in Insomnia*, ed. by Peter J. Hauri (Springer US, 1991), pp. 19–28 <https://doi.org/10.1007/978-1-4757-9586-8_2>.
- 頁278 「刺激控制」 Charles M. Morin and others, 'Nonpharmacological Interventions for Insomnia: A Meta-Analysis of Treatment Efficacy', *American Journal of Psychiatry*, 151.8 (1994), 1172–80 <<https://doi.org/10.1176/ajp.151.8.1172>>.
- 頁279 牠很快就會飛走 Viktor E. Frankl, *The Doctor and the Soul* (Knopf, 1962).
- 頁280 更年期的女性 Kathryn A. Lee and Karen E. Moe, 'Menopause', in *Principles and Practice of Sleep Medicine (Fifth Edition)*, ed. By Meir H. Kryger, Thomas Roth and William C. Dement (W. B. Saunders, 2011) 1592–1601.
- 頁282 約一個小時 Perry Nicassio and Richard Bootzin, 'A Comparison of Progressive Relaxation and Autogenic Training as Treatments for Insomnia', *Journal of Abnormal Psychology*, 83.3 (1974), 253–60 <<https://doi.org/10.1037/h0036729>>.
- 頁284 焦慮的風帆不再隨風飄動 Viktor E. Frankl, *Man's Search for Meaning* (Beacon Press, 1992), p. 128. <<http://archive.org/details/MansSearchForMeaning-English>> [accessed 25 October 2017].
- 頁284 不去想北極熊 Fyodor Dostoyevsky, *Winter Notes on Summer Impressions* (Northwestern University

- Press, 1988).
- 頁284 就醫的次數變少了 James W. Pennebaker and Sandra K. Beall, 'Confronting a Traumatic Event: Toward an Understanding of Inhibition and Disease', *Journal of Abnormal Psychology*, 95.3 (1986), 274–81 <<https://doi.org/10.1037//0021-843X.95.3.274>>.
- 頁285 身心健康 Pasquale G. Frisna, Joan C. Borod, and Stephen J. Lepore, 'A Meta-Analysis of the Effects of Written Emotional Disclosure on the Health Outcomes of Clinical Populations', *Journal of Nervous and Mental Disease*, 192.9 (2004), 629–34 <http://journals.lww.com/jonmd/Fulltext/2004/09000/A_Meta_Analysis_of_the_Effects_of_Written.8.aspx> [accessed 28 January 2017].
- 頁285 能夠使人更快入睡 Allison G. Harvey and Clare Farrell, 'The Efficacy of a Pennebaker-Like Writing Intervention for Poor Sleepers', *Behavioral Sleep Medicine*, 1.2 (2003), 115–24 <https://doi.org/10.1207/S15402010BSM0102_4>.
- 頁285 「發音抑制法」 A. B. Levey and others, 'Articulatory Suppression and the Treatment of Insomnia', *Behaviour Research and Therapy*, 29.1 (1991), 85–89 <[https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(09\)80010-7](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(09)80010-7)>.
- 頁288 有趣的關鍵 Peter Hames, Interview with author, 17 June 2015.
- 頁289 Sleepio 是有效的 Colin A. Espie and others, 'A Randomized, Placebo-Controlled Trial of Online Cognitive Behavioral Therapy for Chronic Insomnia Disorder Delivered via an Automated Media-Rich Web Application', *Sleep*, 35.6 (2012), 769–81 <<https://doi.org/10.5665/sleep.1872>>.
- 頁290 影響夜晚的睡眠 Plazzi, Serra and Ferri.
- 頁290 組織胺訊號系統 Valko and others.

第十一章 精神、身體與靈魂 Mind, body and soul

- 頁295 睡眠不足而生不如死 Winslow, *On Obscure Diseases of the Brain and Disorders of the Mind*, p. 484.
- 頁295 他的情況正好相反 Dement, *The Promise of Sleep*, p. 242–7.
- 頁296 重要的生理功能 Allan Rechtschaffen and others, 'Physiological Correlates of Prolonged Sleep Deprivation in Rats', *Science*, 221.4606 (1983), 182–84 <<https://doi.org/10.1126/science.6857280>>.
- 頁296 過了幾個月便死亡 D.T. Max, '3. Case Study: Fatal Familial Insomnia; Location: Venice, Italy; To Sleep No More', *The New York Times*, 6 May 2001 <<http://www.nytimes.com/2001/05/06/magazine/3-case-study-fatal-familial-insomnia-location-veniceitaly-to-sleep-no-more.html>> [accessed 22 December 2016]; see also D.T. Max, *The Family That Couldn't Sleep: Unravelling a Venetian Medical Mystery* (Portobello Books, 2008).
- 頁297 丘腦退化 Glenn C. Telling and others, 'Evidence for the Conformation of the Pathologic Isoform of the Prion Protein Enciphering and Propagating Prion Diversity', *Science* 274.5295 (1996), 2079–82.
- 頁297 調節睡眠 Francesco Portaluppi and others, 'Progressive Disruption of the Circadian Rhythm of Melatonin in Fatal Familial Insomnia', *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 78.5 (1994), 1075–78 <<https://doi.org/10.1210/jcem.78.5.8175963>>.
- 頁298 房間裡都有一臺電視 Victoria Rideout, *Zero to Eight: Children's Media Use in America* (Common

- Sense Media, 2011).
- 頁298 螢幕媒體 Ofcom, 'Children and Parents: Media Use and Attitudes Report 2015', <<https://www.ofcom.org.uk/research-anddata/media-literacy-research/children/children-parents-nov-15>> [accessed 24 October 2017].
- 頁298 盯著螢幕看 Aric Sigman, 'Time for a View on Screen Time', *Archives of Disease in Childhood* 97 (2012), 935–42, <<https://doi.org/10.1136/archdischild-2012-302196>>.
- 頁299 晚上睡不著 Juulia E. Paavonen and others, 'TV Exposure Associated with Sleep Disturbances in 5- to 6-Year-Old Children', *Journal of Sleep Research*, 15.2 (2006), 154–61 <<https://doi.org/10.1111/j.1365-2869.2006.00525.x>>.
- 頁299 算是失眠 Mari Hysing and others, 'Sleep and Use of Electronic Devices in Adolescence: Results from a Large Population-Based Study', *British Medical Journal Open*, 5.1 (2015), e006748 <<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-006748>>.
- 頁299 低於百分之八十五 Daniel L. King and others, 'The Impact of Prolonged Violent Video-Gaming on Adolescent Sleep: An Experimental Study', *Journal of Sleep Research*, 22.2 (2013), 137–43 <<https://doi.org/10.1111/j.1365-2869.2012.01060.x>>. The impact of screens on sleep is not just a problem for young children and adolescents. In adults too, more screen time tends to result in less sleep, either eating into the amount of time available for kipping or disrupting it. For example Jeroen Lakerveld and others, 'The Relation between Sleep Duration and Sedentary Behaviours in European Adults', *Obesity Reviews*, 17 (2016), 62–67 <<https://doi.org/10.1111/obr.12381>>.
- 頁300 逐漸與骨頭剝離 Deborah Henry-Adolph, Interview with author, 15 June 2016.
- 頁300 醫學的版圖 Karl A. Ekbom, 'Asthenia Crurum Paraesthetica (Irritable Legs)', *Acta Medica Scandinavica*, 118.1–3 (1944), 197–209 <<https://doi.org/10.1111/j.0954-6820.1944.tb17800.x>>.
- 頁301 「像貓王一樣抖腿」 Richard P. Allen and others, 'Restless Legs Syndrome: Diagnostic Criteria, Special Considerations, and Epidemiology', *Sleep Medicine*, 4.2 (2003), 101–19 <[https://doi.org/10.1016/S1389-9457\(03\)00010-8](https://doi.org/10.1016/S1389-9457(03)00010-8)>.
- 頁301 難過到掉眼淚 Karl A. Ekbom, 'Restless Legs', *Acta Medica Scandinavica*, 121.S158 (1945), 1–123 <<https://doi.org/10.1111/j.0954-6820.1945.tb11978.x>>.
- 頁301 凌晨 Claudia Trenkwalder and others, 'Circadian Rhythm of Periodic Limb Movements and Sensory Symptoms of Restless Legs Syndrome', *Movement Disorders*, 14.1 (1999), 102–10; Wayne A. Hening and others, 'Circadian Rhythm of Motor Restlessness and Sensory Symptoms in the Idiopathic Restless Legs Syndrome', *Sleep*, 22.7 (1999), 901–912; Jeanne F. Duffy and others, 'Periodic Limb Movements in Sleep Exhibit a Circadian Rhythm That Is Maximal in the Late Evening/Early Night', *Sleep Medicine*, 12.1 (2011), 83–88 <<https://doi.org/10.1016/j.sleep.2010.06.007>>.
- 頁302 下視丘分泌素的量 Paul Christian Baier, Robert Goder and Manfred Hallschmid, 'Circadian Variation of Hypocretin-1 (Orexin A) in Restless Legs Syndrome', *Sleep Medicine*, 10.2 (2009), 271 <<https://doi.org/10.1016/j.sleep.2008.05.006>>.
- 頁302 劇烈晃動 Jacques Montplaisir and others, 'Clinical, Polysomnographic, and Genetic Characteristics of Restless Legs Syndrome: A Study of 133 Patients Diagnosed with New Standard Criteria', *Movement Disorders*, 12.1 (1997), 61–5 <<https://doi.org/10.1002/mds.870120111>>.
- 頁302 綁住你的脊椎 Henry-Adolph, Interview.

- 頁303 曾經就醫 Richard P. Allen and others, 'Restless Legs Syndrome Prevalence and Impact. REST General Population Study', *Archives of Internal Medicine* 165.11 (2005), 1286–92.
- 頁303 二十五分之一的人 Maurice M. Ohayon and Thomas Roth, 'Prevalence of Restless Legs Syndrome and Periodic Limb Movement Disorder in the General Population', *Journal of Psychosomatic Research*, 53.1 (2002), 547–54 <[https://doi.org/10.1016/S0022-3999\(02\)00443-9](https://doi.org/10.1016/S0022-3999(02)00443-9)>; Magdolna Hornyak and others, 'Periodic Leg Movements in Sleep and Periodic Limb Movement Disorder: Prevalence, Clinical Significance and Treatment', *Sleep Medicine Reviews*, 10.3 (2006), 169–77 <<https://doi.org/10.1016/j.smr.2005.12.003>>.
- 頁304 有什麼大不了 Karl Ekblom, Jr, Interview with author, 6 June 2016.
- 頁305 感到心力交瘁 Martin Creed, Interview with author, 6 June 2016.
- 頁306 不寧腿症候群的診斷標準 Raffaele Ferri and others, 'Different Periodicity and Time Structure of Leg Movements during Sleep in Narcolepsy/Cataplexy and Restless Legs Syndrome', *Sleep*, 29.12 (2006), 1587.
- 頁307 情緒也會受到影響 Michael O'Shea, 'Aspects of Mental Economy', *Bulletin of the University of Wisconsin*, 2.2 (1900), 33–100 <<https://archive.org/details/aspectsmentalec01shegog>> [accessed 25 October 2017].
- 頁307 忍不住大哭 Lily Clarke, Correspondence with author, 2 June 2017.
- 頁307 裡面是空的 Pen Pearson, Correspondence with author, 2 June 2017.
- 頁308 忘了拿車鑰匙 Trish Wood, Correspondence with author, 1 June 2016.
- 頁308 短期記憶 Paula Alhola and Paivi Polo-Kantola, 'Sleep Deprivation: Impact on Cognitive Performance', *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 3 (2007), 553–67.
- 頁309 多了百分之十五 Nicholas J. Taffinder and others, 'Effect of Sleep Deprivation on Surgeons' Dexterity on Laparoscopy Simulator', *The Lancet*, 352.9135 (1998), 1191 <[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(98\)00034-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(98)00034-8)>.
- 頁309 輪班 Presidential Commission on the Space Shuttle Challenger Accident, 6 June 1986, Appendix G <<https://history.nasa.gov/rogersrep/genindex.htm>> [accessed 25 October 2017]; Merrill Mitler and others, 'Catastrophes, Sleep, and Public Policy: Consensus Report', *Sleep*, 11.1 (1988), 100–109.
- 頁310 疲勞駕駛的問題 Marta Goncalves and others, 'Sleepiness at the Wheel across Europe: A Survey of 19 Countries', *Journal of Sleep Research*, 24.3 (2015), 242–53 <<https://doi.org/10.1111/jsr.12267>>.
- 頁310 法定標準 Drew Dawson and Kathryn Reid, 'Fatigue, Alcohol and Performance Impairment', *Nature*, 388.6639 (1997), 235–235 <<https://doi.org/10.1038/40775>>.
- 頁311 阻塞型睡眠呼吸中止症患者 James A. Horne and Louise A. Reyner, 'Sleep Related Vehicle Accidents', *British Medical Journal*, 310.6979 (1995), 565–67.
- 頁312 降到正常水平 Charles F. P. George, 'Reduction in Motor Vehicle Collisions Following Treatment of Sleep Apnoea with Nasal CPAP', *Thorax* 56.7 (2001), 508–12 <<http://dx.doi.org/10.1136/thorax.56.7.508>>.
- 頁312 提神方法 Louise Reyner and James A. Horne, 'Evaluation of 'in-Car' Countermeasures to Sleepiness: Cold Air and Radio', *Sleep*, 21.1 (1998), 46–50.
- 頁313 擊退瞌睡蟲 James Horne, Clare Anderson and Charlotte Platten, 'Sleep Extension versus Nap or Coffee, within the Context of "Sleep Debt"', *Journal of Sleep Research*, 17.4 (2008), 432–36 <<https://doi.org/10.1093/sleep/17.4.432>>.

- doi.org/10.1111/j.1365-2869.2008.00680.x>.
- 頁313 自我要求 Jim A. Horne, Interview with author, 10 February 2017.
- 頁313 睡不到六小時 Francesco P. Cappuccio and others, 'Meta-Analysis of Short Sleep Duration and Obesity in Children and Adults', *Sleep*, 31.5 (2008), 619–26.
- 頁313 睡眠不足 Philippa J. Carter and others, 'Longitudinal Analysis of Sleep in Relation to BMI and Body Fat in Children: The FLAME Study', *British Medical Journal*, 342 (2011), d2712 <https://doi.org/10.1136/bmj.d2712>.
- 頁314 第二型糖尿病 H. Klar Yaggi, Andre B. Araujo and John B. McKinlay, 'Sleep Duration as a Risk Factor for the Development of Type 2 Diabetes', *Diabetes Care*, 29.3 (2006), 657–661.
- 頁314 血壓 James E. Gangwisch and others, 'Short Sleep Duration as a Risk Factor for Hypertension: Analyses of the First National Health and Nutrition Examination Survey', *Hypertension* 47.5 (2006), 833–9.
- 頁314 血管 Christopher Ryan King and others, 'Short Sleep Duration and Incident Coronary Artery Calcification', *Journal of the American Medical Association*, 300.24 (2008), 2859–66 <https://doi.org/10.1001/jama.2008.867>.
- 頁314 中風 Yue Leng and others, 'Sleep Duration and Risk of Fatal and Nonfatal Stroke: A Prospective Study and Meta-Analysis', *Neurology*, 84.11 (2015), 1072–9 <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000001371>.
- 頁314 冠狀動脈疾病 Francesco P. Cappuccio and Michelle A. Miller, 'Is Prolonged Lack of Sleep Associated with Obesity?', *British Medical Journal*, 342. (2011), 3306 <https://doi.org/10.1136/bmj.d3306>.
- 頁314 短命 Jane E. Ferrie and others, 'A Prospective Study of Change in Sleep Duration: Associations with Mortality in the Whitehall II Cohort', *Sleep*, 30.12 (2007), 1659; Francesco P. Cappuccio and others, 'Sleep Duration and All-Cause Mortality: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Studies', *Sleep*, 33.5 (2010), 585–92.
- 頁315 直覺地批評 William A. Broughton and Roger J. Broughton, 'Psychosocial Impact of Narcolepsy', *Sleep*, 17.8, Suppl (1994), S45–9.
- 頁316 併發症 Jed Black and others, 'Medical Comorbidity in narcolepsy: Findings from the Burden of Narcolepsy Disease (BOND) Study', *Sleep Medicine* 33 (2017), 13–18.
- 頁318 生活了十幾年 Ronald Embleton, Correspondence with author, 2012.
- 頁322 睡眠不足 Robert E. Roberts and Hao T. Duong, 'The Prospective Association between Sleep Deprivation and Depression among Adolescents', *Sleep*, 37.2 (2014), 239–44 <https://doi.org/10.5665/sleep.3388>.
- 頁322 讓自己好過一點 Martin Creed, Email to author, 30 August 2016.
- 頁322 頓時清醒 Martin Creed, Interview.
- 頁325 被東西撞到一樣地倒下 Julie Flygare, 'How Having Narcolepsy Messes With My Love Life', *Women's Health*, 11 June 2015.
- 頁325 不得不放棄 Dee-Dee, Correspondence with author, 30 January 2017.

第十二章 一夜好眠 Good sleep

- 頁330-331 降低猝倒症發作的可能性 Emi Hasegawa and others, 'Serotonin Neurons in the Dorsal Raphe Mediate the Anticataplectic Action of Orexin Neurons by Reducing Amygdala Activity', *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114.17 (2017), E3526–35 <<https://doi.org/10.1073/pnas.1614552114>>.
- 頁331 引發猝睡症 Aatif M. Husain, Ruzica K. Ristanovic and Richard K. Bogan, 'Weight Loss in Narcolepsy Patients Treated with Sodium Oxybate', *Sleep Medicine*, 10.6 (2009), 661–63 <<https://doi.org/10.1016/j.sleep.2008.05.012>>.
- 頁331 愛普沃斯嗜睡量表 'About the ESS – Epworth Sleepiness Scale' <<http://epworthsleepinessscale.com/about-the-ess/>> [accessed 28 July 2017].
- 頁333 提高警覺性的激素 M. A. Barrand, M. J. Dauncey and D. L. Ingram, 'Changes in Plasma Noradrenaline and Adrenaline Associated with Central and Peripheral Thermal Stimuli in the Pig', *The Journal of Physiology*, 316 (1981), 139–52.
- 頁334 「潔白如雪」 Marina Bentivoglio and Krister Kristensson, 'Tryps and Trips: Cell Trafficking Across the 100-Year-Old Blood–Brain Barrier', *Trends in Neurosciences*, 37.6 (2014), 325–33.
- 頁334 保有可觀數量 Abba J. Kastin and Victoria Akerstrom, 'Orexin A but Not Orexin B Rapidly Enters Brain from Blood by Simple Diffusion', *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*, 289.1 (1999), 219–23.
- 頁335 立刻精神奕奕 Bentivoglio and Kristensson.
- 頁335 嗅覺神經 Sam A. Deadwyler and others, 'Systemic and Nasal Delivery of Orexin-A (Hypocretin-1) Reduces the Effects of Sleep Deprivation on Cognitive Performance in Nonhuman Primates', *Journal of Neuroscience*, 27.52 (2007), 14239–47 <<https://doi.org/10.1523/jneurosci.3878-07.2007>>; Krister Kristensson, 'Microbes' Roadmap to Neurons', *Nature Reviews Neuroscience*, 12.6 (2011), 345–57 <<https://doi.org/10.1038/nrn3029>>.
- 頁336 OptiNose 裝置 Lasse Odegaard, Correspondence with author, 23 March 2016; 'Vil Lage Nesespray Mot Narkolepsi', *VG* <<http://www.vg.no/a/23325278>> [accessed 28 July 2017]; Per Gisle Djupesland and Arne Skretting, 'Nasal Deposition and Clearance in Man: Comparison of a Bidirectional Powder Device and a Traditional Liquid Spray Pump', *Journal of Aerosol Medicine and Pulmonary Drug Delivery*, 25.5 (2012), 280–89 <<https://doi.org/10.1089/jamp.2011.0924>>.
- 頁336 大量進入大腦 Per Gisle Djupesland, 'Nasal Drug Delivery Devices: Characteristics and Performance in a Clinical Perspective – a Review', *Drug Delivery and Translational Research*, 3.1 (2013), 42–62 <<https://doi.org/10.1007/s13346-012-0108-9>>.
- 頁336 發現下視丘分泌素 Masashi Yanagisawa, Interview with author, 9 June 2017.
- 頁337 日間睡眠 'Examination of the Effectiveness of Suvorexant in Improving Daytime Sleep in Shift Workers' <<https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT02491788?term=orexin&draw=1&rank=40>> [accessed 30 June 2017].
- 頁337 阿茲海默症病患 'Safety and Efficacy of Suvorexant (MK-4305) for the Treatment of Insomnia in Participants With Alzheimer's Disease (MK-4305-061)' <<https://www.clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT02750306?term=belsomra&draw=5&rank=2>> [accessed 18 August 2017].

- 頁337 抵抗藥物成癮 'Role for Hypocretin in Mediating Stress-Induced Reinstatement of Cocaine-Seeking Behavior' <<http://www.pnas.org/content/102/52/19168.short>> [accessed 17 February 2017].
- 頁337 緩解恐慌症 'The Role of Orexin in Human Panic Disorder' <<https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT02593682>> [accessed 18 August 2017].
- 頁337 肥胖 Judit A. Adam and others, 'Decreased Plasma Orexin-A Levels in Obese Individuals', *International Journal of Obesity*, 26.2 (2002), 274.
- 頁337 憂鬱 Lena Brundin and others, 'Reduced Orexin Levels in the Cerebrospinal Fluid of Suicidal Patients with Major Depressive Disorder', *European Neuropsychopharmacology*, 17.9 (2007), 573–79 <<https://doi.org/10.1016/j.euroneuro.2007.01.005>>.
- 頁337-338 創傷後壓力症候群 Jeffrey R. Strawn and others, 'Low Cerebrospinal Fluid and Plasma Orexin-A (Hypocretin-1) Concentrations in Combat-Related Posttraumatic Stress Disorder', *Psychoneuroendocrinology*, 35.7 (2010), 1001–7 <<https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2010.01.001>>; Africa Flores and others, 'Orexins and Fear: Implications for the Treatment of Anxiety Disorders', *Trends in Neurosciences*, 38.9 (2015), 550–59 <<https://doi.org/10.1016/j.tins.2015.06.005>>.
- 頁338 痴呆 Stephanie Lessig and others, 'Reduced Hypocretin (Orexin) Levels in Dementia with Lewy Bodies', *Neuroreport*, 21.11 (2010), 756–60 <<https://doi.org/10.1097/WNR.0b013e32833bfb7c>>.
- 頁338 發展成腦細胞 Anca M. Paşca and others, 'Functional Cortical Neurons and Astrocytes from Human Pluripotent Stem Cells in 3D Culture', *Nature Methods*, 12.7 (2015), 671–78 <<https://doi.org/10.1038/nmeth.3415>>.
- 頁338 衍生各種大腦區域 Sergiu P. Paşca, Correspondence with author, 23 August 2017.
- 頁340 每個季節的波動 Shengwen Zhang and others, 'Lesions of the Suprachiasmatic Nucleus Eliminate the Daily Rhythm of Hypocretin-1 Release', *Sleep*, 27.4 (2004), 619–627.
- 頁340 影響視交叉上核 Lior Appelbaum and others, 'Sleep–wake Regulation and Hypocretin–melatonin Interaction in Zebrafish', *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106.51 (2009), 21942–47 <<https://doi.org/10.1073/pnas.906637106>>.

【Life and Science】MX0006

國家圖書館出版品預行編目資料

睡眠腦科學

從腦科學探討猝睡症、睡眠呼吸中止症、失眠、
夢魘等各種睡眠障礙

Sleepyhead:

Narcolepsy, Neuroscience and the Search for a Good Night

作 者 ♡ 亨利·尼可斯 (Henry Nicholls)

譯 者 ♡ 張馨方

封面設計 ♡ 莊謹銘

內頁排版 ♡ 卡那拉

總編輯 ♡ 郭寶秀

責任編輯 ♡ 許鈺祥

行銷企畫 ♡ 力宏勳

睡眠腦科學：從腦科學探討猝睡症、睡眠呼吸
中止症、失眠、夢魘等各種睡眠障礙／亨利·
尼可斯 (Henry Nicholls) 著；張馨方譯。-- 初版。
-- 臺北市：馬可李羅文化出版：家庭傳媒城邦
分公司發行，2019.05

面：公分。-- (Life and science ; 6)

譯自：Sleepyhead : narcolepsy, neuroscience and
the search for a good night
ISBN 978-957-8759-67-1 (平裝)

1.睡眠障礙症 2.失眠症

415.9983

108005625

發行人 ♡ 涂玉雲

出版 ♡ 馬可李羅文化

10483臺北市中山區民生東路二段141號5樓

電話：(886)2-25007696

發行 ♡ 英屬蓋曼群島家庭傳媒股份有限公司城邦分公司

10483臺北市中山區民生東路二段141號11樓

客服服務專線：(886)2-25007718；25007719

24小時傳真專線：(886)2-25001990；25001991

服務時間：週一至週五9:00～12:00；13:00～17:00

劃撥帳號：19863813 戶名：書虫股份有限公司

讀者服務信箱：service@readingclub.com.tw

香港發行所 ♡ 城邦 (香港) 出版集團有限公司

香港灣仔駱克道193號東超商業中心1樓

電話：(852)25086231 傳真：(852)25789337

E-mail：hkcitye@biznetvigator.com

馬新發行所 ♡ 城邦 (馬新) 出版集團

Cite (M) Sdn. Bhd.(458372U)

41, Jalan Radin Anum, Bandar Baru Seri Petaling,

57000 Kuala Lumpur, Malaysia

電話：(603)90578822 傳真：(603)90576622

E-mail：services@cite.com.my

輸出印刷 ♡ 前進彩藝有限公司

初版一刷 ♡ 2019年5月

定價 ♡ 460元

Sleepyhead: Narcolepsy, Neuroscience and the Search for a Good Night

Copyright © 2018 by Henry Nicholls

All rights reserved.

Originally published by Profile Books, 2018.

Complex Chinese edition published in 2019 by Marco Polo Press, a Division of Cité Publishing Ltd.

Under the license from Profile Books through Power of Content Ltd.

ISBN：978-957-8759-67-1 (平裝)

城邦讀書花園

www.cite.com.tw

版權所有 翻印必究 (如有缺頁或破損請寄回更換)

NARCOLEPSY, NEUROSCIENCE
AND THE SEARCH
FOR A GOOD NIGHT

一位患有「猝睡症」的科學記者從自身的經歷出發，追索種種睡眠障礙的起因，
耗費近六年時間，專訪全球數十位頂尖醫師、科學家與臨床醫學人員，
以及和深受睡眠失調所苦的人士進行數百次訪談，
引述實際發生過的案例與故事、採取幽默風趣的筆法，
介紹科學界對睡眠障礙病症最新的研究與見解。

亨利·尼可斯在二十一歲時被診斷出患有猝睡症，一種會讓他無預警睡著的疾病。大多數身體健康但工作量過大的人，或許巴不得自己罹患這種病，可是對亨利而言，無法保持清醒的狀態嚴重損害他的行為能力，尤其是莫名其妙昏倒、晚上睡不好、幻覺與睡眠麻痺等症狀伴隨出現的時候。

身為科學記者與生物學家的亨利·尼可斯決心探究睡眠障礙的科學，發現有近半數的人在一生中都會經歷某種睡眠失調的情況。從針對失眠的認知行為治療到一群患有嗜睡症的杜賓犬，這段旅程帶他走過晦暗不明的睡眠世界，讓他徹底領悟自己的人生與健康。

《睡眠腦科學》以詼諧幽默且富含智慧的文筆，透過個人的反思、與睡眠障礙者及相關研究學者的訪談、醫學史的趣聞及藝文界的洞察，改變我們理解睡眠的方式。



馬可亭
羅