过劳肥：被化学“绑架”的体重

作者：李唐；Email: eynwnu@163.com



Image by freepik on magnific

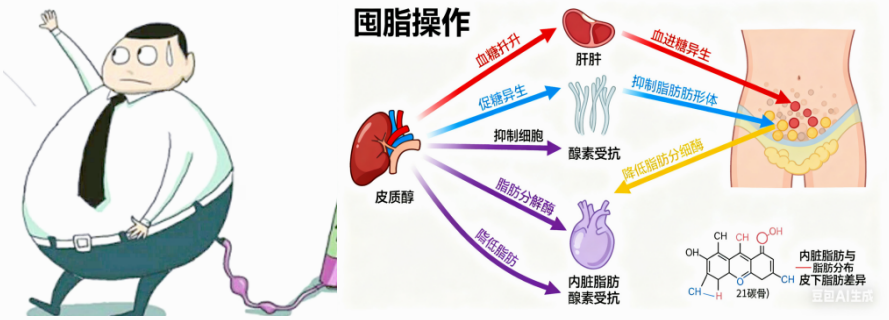
凌晨两点的电脑屏幕泛着冷光，咖啡杯底残留着第三包速溶咖啡的残渣，你揉着酸涩的眼睛继续敲击键盘（图 1）。这样的加班日常看似在透支精力，却悄悄埋下了体重飙升的“化学伏笔”。当你发现腰围在不知不觉间变粗，“过劳肥”这个词或许会成为你深夜 emo 时的搜索关键词。从化学的微观视角来看，这场体重失控的背后，其实是一场身体内激素、神经递质和代谢物质的“化学战争”。



【图 1】深夜加班的打工人（图片来源于豆包 AI 生成）

一、压力激素“暴雷”：皮质醇的“囤脂阴谋”

当你长期处于高强度工作压力下，身体会启动“应激模式”，肾上腺皮质就像被按下开关的工厂，开始疯狂生产皮质醇，这种激素也被称为“压力荷尔蒙”[1]。从化学结构上看，皮质醇属于糖皮质激素类，由 21 个碳原子组成的甾体结构赋予了它强大的生物活性。



【图 2】过劳肥导致大肚子（图片来源于百度新闻网）

皮质醇的“囤脂操作”十分复杂[2]。它会刺激肝脏进行糖异生，将肌肉中的蛋白质和脂肪组织中的甘油转化为葡萄糖，使血糖水平升高。同时，它还会降低细胞对胰岛素的敏感性，让细胞难以摄取血液中的葡萄糖，这些多余的葡萄糖就会被转化为脂肪储存起来。不仅如此，皮质醇还会抑制脂肪分解酶的活性，让脂肪细胞“只进不出”，疯狂囤积脂肪。更可怕的是，皮质醇还会精准地让脂肪在腹部堆积，所以很多“过劳肥”的人都会出现明显的小肚子（图 2）。

除了直接影响脂肪代谢，皮质醇还会干扰其他激素的正常分泌。研究表明，长期高皮质醇水平会通过负反馈调节抑制下丘脑分泌促性腺激素释放激素（GnRH），进而导致垂体分泌的促卵泡生成素（FSH）和促黄体生成素（LH）减少，最终造成性激素（雌激素、睾酮）水平下降[3]。而性激素不仅调控生殖功能，还对基础代谢率有重要调节作用——性激素水平降低会直接导致基础代谢率下降，意味着身体在休息状态下消耗的热量减少，多余的热量就更容易转化为脂肪，形成“高皮质醇→性激素

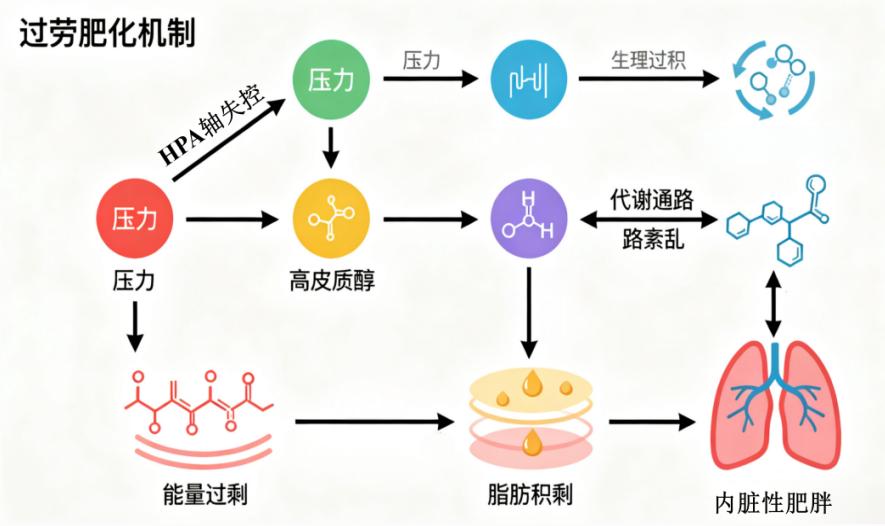
降低→代谢减缓→脂肪堆积”的恶性循环（图 3）。

二、代谢“紊乱风暴”：能量转化的失衡困境

长期过劳会严重打乱人体正常的代谢节律。我们的身体就像一台精密的化学仪器，每一个代谢过程都有特定的“时间表”和“操作指南”。正常情况下，人体在进食后，血糖会升高，此时胰岛 β 细胞分泌胰岛素，促进细胞摄取葡萄糖，并将其转化为糖原储存起来，或者直接氧化供能。而在饥饿状态下，胰高血糖素分泌增加，促使糖原分解和糖异生，维持血糖稳定[4]。

但当过度劳累打破这种平衡时，代谢系统就会陷入混乱。首先，胰岛素抵抗现象加剧。长期的高压力和不规律作息，会使细胞表面的胰岛素受体对胰岛素的敏感性降低，就像锁芯生锈，钥匙难以正常开锁。胰岛素无法正常发挥作用，血糖就不能顺利进入细胞，导致血糖居高不下，多余的糖分只能转化为脂肪储存。

其次是线粒体功能受损：线粒体是细胞内的“能量工厂”，负责将葡萄糖等营养物质转化为细胞可以利用的能量——三磷酸腺苷（ATP）[5]。长期过劳会导致线粒体 DNA 突变率升高、膜电位下降，直接影响氧化磷酸化效率。当能量产生不足时，身体会启动“应急储脂机制”，倾向于储存更多脂肪以备能量需求，进一步加剧体重上升。

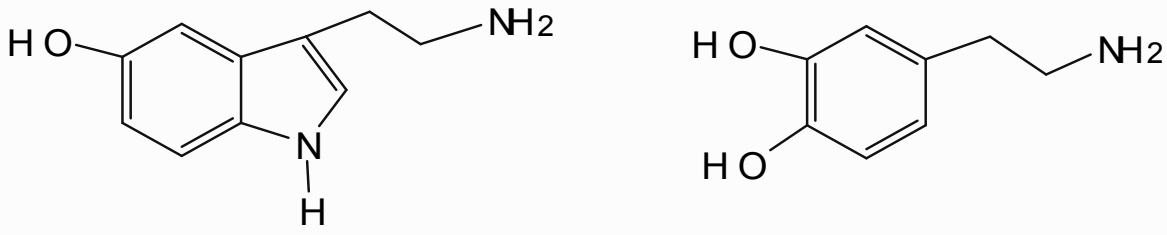


【图 3】过劳肥机制（图片来源于豆包 AI 生成，部分为自制）

三、饮食“失控漩涡”：神经递质引发的食欲陷阱

在代谢紊乱的基础上，长期过劳还会通过干扰神经递质平衡，将人拖入饮食“失控漩涡”。高强度的工作压力会让大脑皮层持续处于兴奋状态，进而产生强烈的疲惫感，此时大脑会试图通过分泌血清素缓解压力[6]。血清素（图 4 左）又被称为“快乐激素”，它能调节情绪、改善睡眠，还能通过作用于下丘脑食欲中枢抑制食欲；但长期过劳会导致色氨酸羟化酶（血清素合成关键酶）活性降低，使血清素分泌持续失衡——当血清素水平低于阈值时，大脑会发出“食欲求救信号”，通过增加进食量试图提升血清素水平。

与此同时，另一种神经递质——多巴胺（图 4 右）也在“推波助澜”。多巴胺是大脑“奖励机制”的核心递质，当我们食用高糖、高脂肪和高盐食物时，大脑腹侧被盖区会大量释放多巴胺，激活伏隔核的愉悦通路[7]。长期高压状态下，大脑对“快速愉悦感”的需求会显著增强，进而让人不自觉地选择奶茶、炸鸡和薯片等高热量食物，营养物质代谢紊乱——例如，脂肪在肠道内过度吸收，进



血清素　　多巴胺

【图 4】神经递质化学式

一步加剧脂肪堆积。

四、睡眠“缺失危机”：褪黑素缺失引发的代谢连锁反应

熬夜加班是“过劳族”的常态，而睡眠不足会严重影响身体内多种激素的分泌和代谢，其中褪黑素的减少尤为关键。褪黑素是由松果体分泌的一种胺类激素，它在调节睡眠 - 觉醒周期、生物钟以及能量代谢等方面都发挥着重要作用。

当夜晚来临，光线变暗，松果体就会开始分泌褪黑素，它会作用于身体的各个器官和组织，调节代谢活动。褪黑素能够促进脂肪分解，增加能量消耗，同时还能提高胰岛素的敏感性，促进血糖的正常代谢。但长期熬夜会打乱褪黑素的分泌节律，使其分泌量减少。

褪黑素分泌不足，会引发一系列代谢问题。首先，脂肪分解减少，脂肪堆积增加；其次，胰岛素抵抗加重，血糖代谢紊乱；此外，睡眠不足还会影响生长激素的分泌，生长激素对促进肌肉生长、提高基础代谢率至关重要[8]，其分泌减少会导致肌肉量减少，基础代谢率降低，身体消耗的热量更少，更容易发胖。

五、破解“化学困局”：科学对抗过劳肥

当我们理清了过劳肥从压力激活 HPA 轴到睡眠失衡的完整化学链条后，针对性的破解方案便有了明确方向——通过调整生活方式，重新平衡身体内的“化学环境”。

首先，从源头管理压力，减少皮质醇过度分泌。研究表明，每天进行 15~20 min 的正念冥想或深呼吸训练，可通过激活副交感神经，降低下丘脑 CRH（促肾上腺皮质激素释放激素）的分泌量，进而减少皮质醇合成；此外，每周 3 次、每次 30 min 中等强度有氧运动（如快走、骑自行车），也能通过改善 HPA 轴敏感性，缓解慢性压力反应。

其次，修复睡眠节律，恢复褪黑素与生长激素平衡。建议每天固定入睡（如 23:00 前）和起床时间，睡前 1h 避免接触蓝光（可使用防蓝光眼镜）；同时，卧室保持黑暗、安静环境，促进松果体正常分泌褪黑素——当褪黑素水平恢复后，深度睡眠时长会相应增加，进而促进生长激素分泌，改善代谢功能[9]。

在饮食方面，需针对性调节神经递质与代谢平衡。一方面，增加富含色氨酸的食物（如牛奶、香蕉和坚果）摄入，为血

清素合成提供原料，帮助稳定食欲；另一方面，减少高糖高脂食物摄入，避免多巴胺奖励机制过度依赖——可选择全谷物、瘦肉和蔬菜等低升糖指数（GI）食物，既能延长饱腹感，又能避免血糖剧烈波动加重胰岛素抵抗。此外，每天补充 15~20 g 膳食纤维（如燕麦、西蓝花），还能促进胃肠道蠕动，改善消化酶分泌，减少脂肪过度吸收。

最后，通过运动强化代谢功能。有氧运动（如跑步、游泳）可直接消耗热量，同时改善线粒体功能——研究发现，规律有氧运动能增加线粒体数量、提高氧化磷酸化效率；而每周 2 次的力量训练（如举重、俯卧撑），可通过增加肌肉量，提升基础代谢率，让身体在休息时也能消耗更多热量。

“过劳肥”这场身体内的“化学战争”并非不可战胜。当我们用科学方法重新平衡激素、神经递质与代谢系统，就能打破体重失控的恶性循环。希望每一位在深夜加班的你，都能在忙碌的生活中找到与身体和谐共处的平衡之道，摆脱“过劳肥”的困扰，拥抱健康轻盈的人生。

参考文献

[1] Rohleder N. Burnout, hair cortisol, and timing: Hyper-orhypocortisolism[J]. Psychoneuroendocrinology, 2018, 87(1): 215-217.

[2] Guha D, Mukherjee R, Aich P. Macrophage plays important role in cortisol and serotonin induced adipogenesis in vitro[J]. *In Vitro* Cell Dev Biology-Animal, 2020, 56(7): 1128-1141.

[3] Goodman-Gruen D, Barrett-Connor E. Sex differences in the association of endogenous sex hormone levels and glucose tolerance status in older men and women[J]. Diabetes Care, 2016, 248(15): 203-209.

[4] Ribeiro D, Kvist A J, Wittung-Stafshede P, et al. 3D-models of insulin-producing β-cells: From primary islet cells to stem cell-derived islets[J]. Stem Cell Rev Rep, 2017, 14(1): 1254-1270.

[5] Vinaya S, LanzaI R, Surendra D, et al. Impaired muscle mitochondrial functionin familial partial lipodystrophy[J]. J Clin Endocrinol Metabolism, 2021, 112(2): 2-19.

[6] Ligneul R, Mainen Z F. Serotonin[J]. Curr Biol, 2023, 33(23): R1216-R1221.

[7] Berridge K, Kringelbach M. Pleasure systems in the brain[J]. Neuron, 2015, 86(3): 646-664.

[8] Ding X, Hwang F J, Silverman D, et al. Neuroendocrine circuit for sleep-dependent growth hormone release[J]. Cell, 2025, 188(18): 4968-4979.

[9] Cardinali D P, Vigo D E. Melatonin, mitochondria, and the metabolicsyndrome[J]. Cell Mol Life Sci, 2017, 74(21): 3941-3954.