麻醉医生的职业健康

巴西麻醉医师学会(SBA)/巴西联邦医学委员会（CFM）

麻醉医生的职业健康

编者

Gastão F. Duval Neto

中华医学会麻醉学分会青年医师分会翻译（按字母顺序）

韩如泉　李　洪　刘克玄　罗佛全　罗　艳　倪新莉　孙焱芫

王海云　王秋筠　王英伟　王颖林　魏　珂　宣　燕　姚立农

张　伟　周　锦　朱　涛

里约热内卢

2014

版权© 2014---巴西麻醉学会

巴西麻醉学会
Rua Professor Alfredo Gomes, 36
Botafogo – Rio de Janeiro/RJ
CEP 22251-080
Phone: 55 21 3528
传真：55 21 3528 1099
邮箱：sba@sba.com.br

巴西联邦医学委员会
SGAS 915, lote 72 – CEP 70390-150 – Brasília/DF
电话：55 61 3445 5900 – Fax: 55 61 3346 0231
邮箱：cfm@portalmedico.org.br
出版物也可通过网站获取：http://www.portalmedico.org.br

编委
Antônio Fernando Carneiro
Desiré Carlos Callegari
Hammer Nastasy Palhares Alves
Ronaldo Laranjeira

学会支持
巴西麻醉学会
巴西联邦医学委员会
拉美麻醉学会联合会
世界麻醉医师学会联合会

监管--- Maria de Las Mercedes Azevedo
监管/评审/翻译--- Getulio Rodrigues Oliveira Filho, Gabriela Nerone, Maria Eduarda Brinhosa, João Felipe Locatelli
图表设计与安排--- Marcelo de Azevedo Marinho

摘 要

介绍 …… 05

巴西麻醉学会序言 …… 07

世界麻醉医师学会联合会序言 …… 09

简介 …… 11

第一部分---职业健康的原则和基础 …… 13

1.1 全球麻醉医师职业健康评估 …… 15

1.2 急诊、疲劳及其相关疾病、自杀和医疗过失造成的压力 …… 34

1.3 麻醉从业人员发生药物依赖的相关因素 …… 52

1.4 麻醉医师倦怠综合征---真实存在的事实 …… 87

1.5 评估麻醉医师职业健康---概念结构和考量工具的属性 …… 105

1.6 麻醉住院医师---职业健康的重要性 …… 112

1.7 麻醉医师的职业健康 …… 128

第二部分---医师（麻醉医师）职责 ……149

2.1 麻醉医师职业健康与外科患者安全之间的关系 ……150

第三部分---生物标记风险与职业健康 ……171

3.1 麻醉医师辐射防护 ……172

3.2 麻醉中机械相关职业风险 ……178

3.3 麻醉中人体工程学相关职业风险 ……185

3.4 麻醉中的生物职业风险 ……197

3.5 麻醉剂吸入暴露 ……206

3.6 化学制剂暴露 ……216

3.7 锐器刺伤：麻醉医师指南 ……227

第四部分---职业健康的跨学科因素 ……230

4.1 麻醉医师成瘾：从诊断到干预 ……231

4.2 医疗事故的伦理及法律问题 ……247

引言

巴西医生的职业健康和福利已成为医学联邦委员会（CFM）关注的焦点。如今，我们处于社会、文化、经济和政治发生巨大变革的时代，这些变革直接影响着医患关系和医疗行为，以及在医院、急诊室和门诊等机构完成本职工作的医生们的个人和职业生活。

一般而言，对医疗服务重要性评价的公共政策缺失，以及对卫生健康的投资不足最终会对专业人士产生一系列不利影响和压力。不幸的是，在某些情况下，这些专业人士成为了这些被忽略因素的受害者。在患者的实际需求和管理者的冷漠中，医生通常被指责对待患者态度恶劣，身心都受到压抑，而其寻求的缓解日常压力的方式往往效果不佳。

由于职业的特殊性，该现象在麻醉医师中被认为占有相当比例。然而，这一现象并不是孤立存在，应该得到相应的对待。意识到该问题潜在的严重性后，医学联邦委员会与巴西麻醉医师学会（SBA）建立了前所未有的伙伴关系，成立了对医生中的药物依赖者进行伦理和医疗援助的国家委员会，并于 2013 年 9 月在巴西利亚举办的第一届麻醉医师职业健康国际研讨会结束时宣布。

本书是该组织的首批成果之一。书中收录篇章提供了诊断这一问题的相关数据，并给出了未来的应对策略。起初，该组织主要涉及麻醉医师，但预计这些福利和相应的服务很快将会惠及所有的医师。

伴随着由圣保罗州区域医疗委员会发起的类似倡议，医学联邦委员会和巴西麻醉医师学会坚信他们一定能够帮助正处于危险中的医生们，并为他们提供新的机会。因此，我们将发挥很重要的作用，以此支持并帮助他们重建生活和事业。

Luiz Roberto d’ Avila
医学联邦委员会主席

Desiré Carlos Callegari
医学联邦委员会一等秘书

巴西麻醉学会序言

巴西麻醉学会为其成员提供本书，旨在确保工作时高度的安全和生活质量，呼吁关注保护医生健康，教会医生促进身体、心理、社会和精神健康，以及如何预防、发现、处理/对待事务和控制行医过程中产生的事故/或疾病，从而减少危险情况的发生。

我们可以说，在跨越了麻醉的内部界限后，如今巴西麻醉学会职业健康委员会的作用发挥到了极致。我们与联邦医学委员会，麻醉学会拉丁美洲联合会和世界麻醉医师学会联合会建立了合作关系，设想、构思并在本书中描述了许多与医生健康相关的议题，以葡萄牙语，西班牙语和英语三种语言出版。

我们有效地意识到了本书的重要性，这是它如此受人欢迎的主要原因。我们希望以此促进读者理解改变个人态度的必要，尤其是对他们在医院、诊所和家里的行为，使得他们能够受助于本书中提出的建议，最终实现与个人幸福相关的职业健康。

Airton Bagatini
巴西麻醉学会主席，2013

世界麻醉医师学会联合会序言

所有的人都会在生活中经受压力。毕竟压力伴随现代生活而来，无论你从事什么工作，都将遭受极限压力的挑战。可悲的是，压力似乎在童年就已经出现，在学校里，当你能够画画、读书、玩乐器和演戏时，压力被赋予“成功”和“做得好”等代名词，这一切都只是在你 6 岁之前。生活变得非常有竞争力，以便父母们都试图鼓动和吹嘘孩子们去完成不可能实现的目标，这无形之中更加增加了孩子们的压力。

压力与收入来源、住房、教育、工作、感知成功、疾病和死亡息息相关。很多时候，我们无法逃避它，它普遍存在于所有的文化和国家中。因此，如果将‘全全负责某些人的生命’这种压力施加到大家身上（麻醉医师通常就是这种情况），也就不足为奇该行业的许多人会屈服于这种压力本身所带来的压力。

人类是很容易犯错的，我们每个人都会犯错。然而，现代生活不允许这些错误平白无故地发生，必须归咎于某些人或者某些组织造成的过失，他们必须为这些过失付出代价。这给那些通常没有明显原因而犯了错误的人造成了压力。

因此，承认麻醉医师正在承受着不同程度的压力，我们必须认识它并对症下药。就我所知，有人会选择拉小提琴，有人会试图把壁球压扁在墙上以此来惩罚它，也有人会去寻找有类似经历的人倾诉。还有一些人错误地否定自己，主动放弃可以重来的机会，忽略掉或者用药物和酒精来麻痹自己。然而，这种方式无论是在中期还是长远看来都是徒劳的。更令人担忧的是来自国家性的或机构性的文化，这种文化认为说出压力是一种失败行为，而这会导致压抑和更为可怕的后果。

在过去的几十年里，越来越多的麻醉医师四处寻找方法来缓解自己和同事们身上的压力。如今，它已成为国际性麻醉学会议的常规话题并且已有许多相关文章出版。可悲的是，这样的努力远远不够，我们的同行中仍有很多人被压力折磨得筋疲力尽甚至选择自杀。

作为世界麻醉医师学会职业健康委员会的主席，Gastão Duval Neto 已经在巴西麻醉医师学会、麻醉学会拉丁美洲联合会和世界麻醉医师联合会的帮助下，编写了一本很棒的书，试图进一步帮助本行业的医生们。他汇聚了该领域最重要的领袖们，仔细撰写了如何认识、包

容并克服压力的相关章节。但是，此书不仅仅包括如何看待压力，也同时涵盖了职业健康的全部内容。我们希望在将来，同事、妻子、丈夫、管理者和其它医学学科工作人员都能够阅读此书，使其能够洞察到可能会发生在我们职业生涯中的可怕压力。记得我刚开始麻醉专业训练时，一位年长的同事告诉我 “麻醉要么非常简单，要么非常可怕”。尽管这是一句老生常谈的话，但有一定的基本道理，更令人担忧的是将这句话中的‘麻醉’ 可以很容易地被‘生活’代替。为了不使或年轻、或年老的生命陷入生活或工作的困境，所有麻醉界的同行们都应该对该问题进行深度思考。

我们希望，这本书能帮助人们意识到经历困苦时他们并不孤单，他们能够获取帮助; 这种帮助不会有害于未来的职业生涯，事实上可能会拯救他们。

David J Wilkinson
世界麻醉医师学会联合会主席

简介

“麻醉医师的职业健康”的发表基于对此术语的定义，该定义由世界卫生组织发布于2005 年，内容为“个体对其在一定文化和价值体系背景下的生活中的定位，以及与之相关的目标、预期、标准和关注点”。

这本书的主要目标是基于流行病学证据，解决影响麻醉医生职业健康的病理性疾病（诊断、患病率、预防和治疗）。这些疾病以复杂的方式强烈影响着麻醉医生的身心健康、个人信仰和社会关系，以及给予患者的医疗服务质量。

内容分三部分：（1）职业健康的原则和基本原理（2）医疗机构对于麻醉医生职业健康的职责（3）生物危害与职业健康以及职业健康的跨学科影响。

我们必须承认，无论是在实验条件下或临床环境下研究麻醉职业健康的病理变化都非常复杂和困难，主要是由于它受到多因素的影响。尤其是关于职业性疲劳及其产生后果的研究，它们在不同个体身上会随着时间的推移而发生相应的变化（病理学上的个体特征），临床表现也会与相关的其他情况发生重叠，例如抑郁/精神压力、倦怠、药物滥用、自杀观念等等。

了解一点至关重要，即医生，包括麻醉医生，在临床上总是专注于患者的健康，以致经常忽略自己的健康问题以及他们的职业福利状况。

对麻醉医生来说，这本书使得人们对继发于职业健康状态转变的相关职业健康问题有了进一步的认识，并促使大家基于“意识到问题是解决它的第一步”的理念来转变态度和寻找解决办法。

因此，本书旨在促进世界各麻醉相关机构为麻醉医生的职业健康和患者的安全开展有效的行动。借此机会，我要对巴西麻醉医师学会、麻醉学会拉丁美洲联合会和世界麻醉医师联合会表示感谢，感谢他们意识到本项目的重要性及对其发展的全力支持。

我非常感谢自愿并胜任了这项工作的所有作者，他们应对了各种挑战；感谢 Mercedes Azevedo 经理领导下的巴西麻醉医师学会信息技术团队，他们完成了高质量的工作；感谢负责印刷此书的所有医学联邦委员会员工；感谢 Getulio Rodrigues de Oliveira Filho 教授领衔的审稿和翻译团队。

第一部分

职业健康原则和基础

全球麻醉医师职业健康评估

Gustavo Calabrese Torchiaro

President of Latin American Confederation of Anesthesiology Societies (CLASA), 2013.

王英伟 译校
上海交大医学院附属新华医院

1. 前言

世界麻醉医师联合会（WFSA）及其附属机构日益关注与麻醉工作有关的生活方式和职业病危害。为了提醒麻醉医师重视其职业风险，制定改善生活质量的对策，世界麻醉医师联合会职业健康委员会进行了一项名为“执业人员的职业健康” 的世界范围调查。

2. 历史回顾

20 世纪早期，由吸入式麻醉药引起的手术室火灾和爆炸是与麻醉相关的主要职业风险。 之后，麻醉气体慢性吸入造成的危害和手术室污染成了突出问题。

到 80 年代，职业风险的重心已转移到麻醉医师的生物制剂暴露和化学依赖。如今，许多职业风险因素，包括生物危害、阿片类药物滥用、职业压力、倦怠和工作模式等，尚处于研究中。工作时间长、工作环境紧张、工作量大，以及经常有物理、化学、生物和环境暴露的风险都是目前麻醉医师日常工作的一部分。

这些因素均危害麻醉从业者的健康、安全及工作表现， 并影响他们自身和家庭的生活质量。 这也是较之于其他医疗专业，麻醉属于“高职业风险”行业的原因。

3. 分类

目前，按照致病因子的种类和引发危害的情况，麻醉的职业风险可分为以下几类[1]：

与麻醉操作相关的风险：

- 长期职业压力
- 心理障碍
- 药物依赖
- 人体工程学风险

与生物性致病因子相关的风险---被携带以下病原体的病人感染：

- 病毒：乙肝，丙肝，HIV
- 细菌
- 真菌
- 其他

物理性致病因子：

- 电离辐射
- 非电离辐射
- 噪音和震动
- 温度
- 通风
- 光线
- 电荷
- 火灾
- 压缩气体

与工作标准相关的风险：

- 组织与分工
- 工作模式
- 工作计划、工作负荷、工作密度
- 激烈程度

与化学制剂相关的风险：

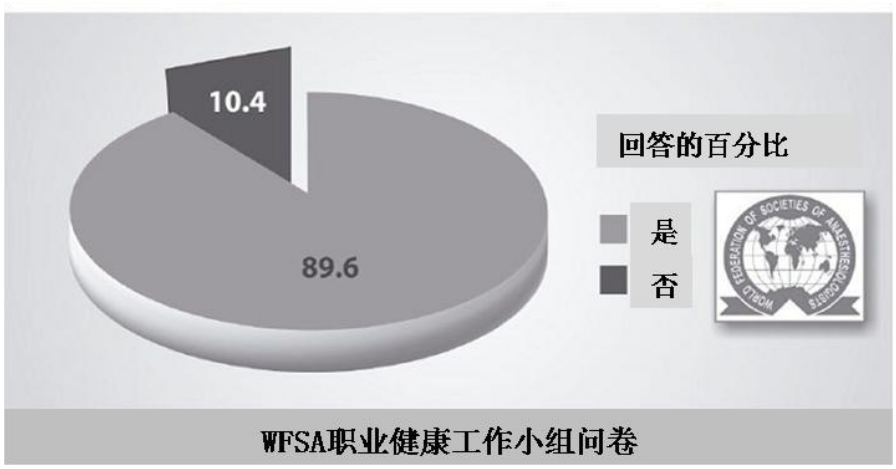
- 乳胶过敏
- 吸入式麻醉剂暴露（生殖危害）

4. 哪种因素对麻醉医师的生活影响最大？

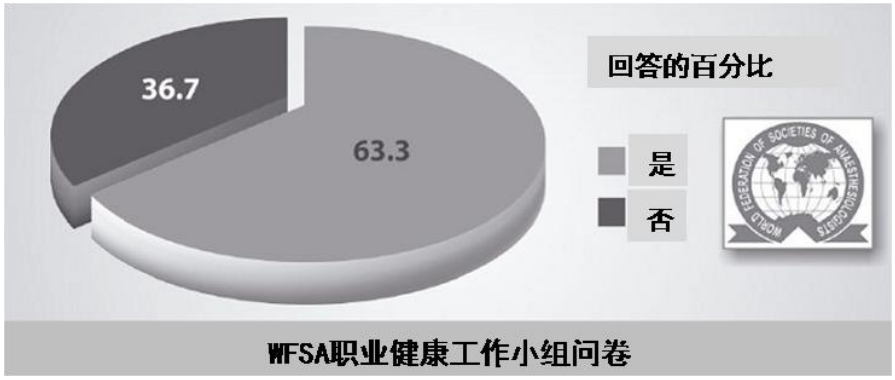
由 Gaston Duval Neto 教授领导的世界麻醉医师联合会职业健康委员会的“执业人员的职业健康”[2] 研究项目报告了麻醉医师的职业健康问题在世界各国的状况。该报告还指出，存在地区差异，并着重强调了职业应激的问题，包括倦怠综合症及与工作模式相关的问题。

主要问题如下：

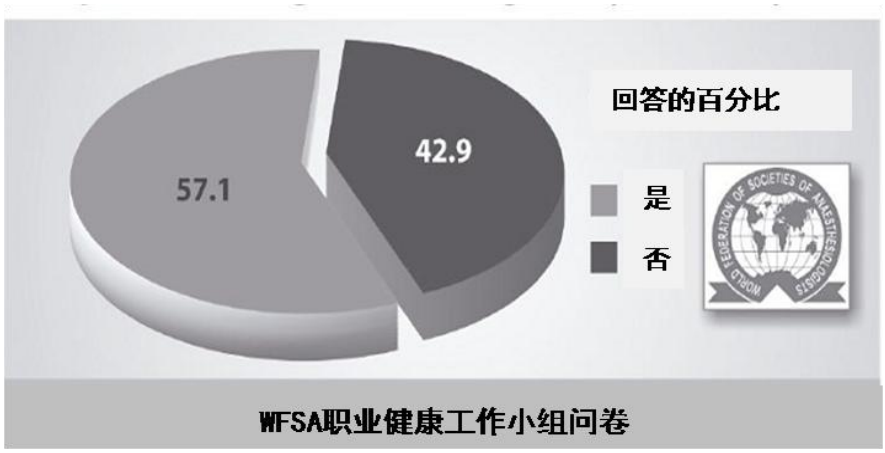
你认为“医生倦怠综合症”是你所在学会关注的问题吗？



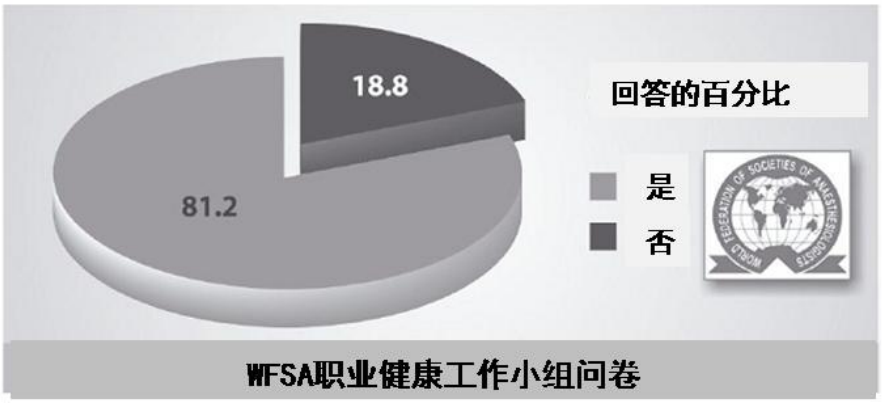
你所在学会的成员了解“工作时间条例”吗？



你认为药物滥用是你所在学会的麻醉医生间的大问题吗？



你所在学会有专门针对“麻醉医师的职业健康”问题的机构吗?



职业应激

职业应激是指当工作要求超过麻醉医生自身能力、忍耐力、资源和需求时出现的身心反应 [3]。压力过大可导致严重后果，如工作表现差、病人和麻醉医生的安全受到巨大影响、医务人员的健康和家庭生活受累等 [3-6]。

发生率

尽管职业应激在医生中总的发生率高达 28%[7]，但其在麻醉医生中的发生率更高，在欧洲达 50%，在拉丁美洲分别为 59%、64%和 96%[11]。

其他相关研究中我们发现结论类似。最新研究表明，如下所列是麻醉医生认为的主要压力因素：对工作缺乏控制（83%）、家庭生活受损（75%）、医疗纠纷（66%）、沟通问题（63%）、临床问题（61%）[9]。另有研究报道压力因素源于：工作标准（58%）、危重病人管理（28%）、危机管理（23%）、死亡处置（13%）[9]、工作模式（42%）、行政责任（41%）、个人矛盾（35%）、工作矛盾（25%）、工作以外的矛盾（23%）、医疗纠纷（2,8%）[13]。麻醉住院医师的主要压力因素是危重病人管理、死亡处置和平衡个人生活与工作要求 [14]。

作用机理：

压力循环

长期的职业应激是在不知不觉中变化加剧的。连续的压力循环会逐渐造成对机体的永久伤害 [3]。许多因素可触发麻醉医师的职业应激，特别是以下几条 [5-6,16-21]：

- 专业类型
- 工作复杂

- 环境紧张
- 对日常工作缺乏把控
- 家庭生活受累
- 潜在的医疗纠纷
- 职业期待
- 工作不稳定

职业应激的影响

当上述已知的应激因素累积并超过人的耐受程度时，过度的压力会对人的健康、工作和生活产生巨大影响[5-6]。

对健康的影响

职业应激会对人的健康产生巨大影响，逐渐却永久地损害人的生理系统，甚至引发身体病变、智力下降、精神和行为异常[3,5,6]。

A） 身体病变：慢性疲劳、胃十二指肠溃疡、胃炎、高血压、心律失常、心绞痛、肌肉骨骼疾病、神经疾病、免疫力下降、生殖异常和自发性流产风险增高[3,5,6]。

在拉丁美洲，以下是最受影响的[9]：

- 胃肠道：胃炎和胃十二指肠溃疡的发病率分别是 45%和 11%。
- 心血管：高血压、心律失常、心绞痛和心肌梗死的发病率分别为 23%，13%，5%和 3%[9]。

B） 心理障碍：心理情绪恶化，如焦虑（19%）, distress（43%），和抑郁（31%）。自杀风险增加[9]。

应该注意的是麻醉医师和麻醉住院医师的抑郁发病率比普通人分别高 11%, 31%和 40%[9]。

C） 行为障碍： 酗酒（44%）、使用精神药物（16%）、药物滥用（1，7%）和攻击行为[9]。

D） 智力下降：注意力下降、警惕性下降、工作表现下降。

对家庭的影响

此影响的特点是难以平衡工作与家庭生活，无法建立或维系亲子关系、夫妻关系，缺乏情感支持，孤独，离婚及家庭破裂等[1-4]。

对工作的影响

此方面的主要特点是缺乏对工作的兴趣，旷工，有不满情绪，工作质量差，出现医疗差错的可能性增加，其也许会导致医疗诉讼。所有这些情况均有损麻醉医生的专业形象，有时甚至造成他们放弃自己的事业，永久退休。在一些极端的案例中，有人甚至由于民事或刑事问题而自杀[3,5,6]。

我们应该如何应对职业应激？

早期诊断、对有症状的病例进行医疗和心理干预是基本措施。治疗应针对改善生活质量，包括改变饮食习惯、改善睡眠、适当休息、增加满意度和工作机会。为做到这些改变，我们建议制定合理的工作计划，兼顾工作、家庭和社交生活，保障工作的基础设施建设，注重劳动保护和改善工作条件。

建议

“影响这一问题解决的主要障碍是医生们不愿意认识自身问题并接受自己是病人这一事实。” 为了减少慢性职业应激的蔓延及其毁灭性的后果，在此推荐一些预防措施。职业病是一种“共同责任”；因此，预防应从三方面入手：个人、工作团队和制度层面[15]。一级预防措施包括剔除或减少可能的应激因素，而二级预防主要是早期检测抑郁和焦虑症状，三级预防则涉及恢复和康复[3,5,6,15]。

个人层面[15]：

我们推荐以下个人调节方法：

- 不要否认目前的状况
- 避免独处
- 降低日常工作强度
- 保持家庭、朋友、工作和休息间的平衡
- 如果必要，求助专业心理咨询

团队层面[15]：

同事的行为态度对于职业应激的早期诊断和心理支持至关重要。

麻醉医师应该要求他们的雇主（医院和诊所）建立职业健康计划，为医生们搭建一个分享工作经历、获得专业支持的平台，以利于他们改善人际关系，追求更充满人文关怀、更富有同情心而竞争不那么残酷的工作环境。

单位层面：[15]

医院和诊所应建立针对麻醉医师的职业健康计划，预防应激因素的产生，提供心理咨询、病痛支持，对潜在的行为改变和药物滥用进行预防和治疗。专门的心理健康计划也很重要[15]。

单位的积极态度:

- 努力确保工作量和麻醉医师能力之间的平衡；
- 为专业人员提供施展全部才能的机会---这应为每项活动的意义所在；
- 清晰界定麻醉医师的角色和责任；
- 制定决策时，如果该决策可能影响麻醉医师的日常工作，应邀请麻醉医师参与制定；
- 优化沟通渠道；
- 减少不确定性---制定事业规划、探索未来工作机会；
- 为同行之间建立社会关系提供机会；
- 制定与麻醉医师的需求和责任相匹配的工作时间表；
- 促进麻醉医师工作、家庭及社会生活间的平衡；
- 改善手术场所内部的安全措施；
- 完善基础设施建设。

倦怠综合症

许多身体和心理疾病都与职业压力有关。倦怠综合症被定义为一种对职业压力的身体和心理反应[8,22-24]，其典型特征为情绪衰竭、人格解体、感觉不能胜任工作及不能达到目标[5,6,24-34]。倦怠综合症对生活质量和工作表现均有影响。麻醉是倦怠的高危职业[1,8,24-34]。

风险因素：

倦怠综合症是长期累积的心理需求与职业需求失衡的结果，并伴有与工作有关的其他因素：

- 工作负担过重
- 不公平
- 缺乏专业认可
- 原则冲突
- 同事关系不睦
- 工作任务失控
- 严重的官僚主义和其他单位层面的、工作环境层面的及自身的因素。

原因：

引起职业应激的最重要的决定性因素包括：入职 7 至 10 年，每天工作时间长，经常上夜班，工作负担过重 [35-40]，专业奉献精神强，承担责任大（麻醉科主任的位置是重要的风险因素，使倦怠综合症的发病率增加 51%[33]），日常工作无法把控，个人生活和家庭关系受累，长期疲劳及工作关系不佳 [24-34]。

进展：

倦怠是一个渐进的、累积的和长期的过程，通常不被当事人承认。随着病程的进展，诸如缺乏专业认可和成就之类的因素会摧毁麻醉医师的理想化观念，导致情绪衰竭、人格解体和对专业的冷漠，其严重影响麻醉医师的工作质量和生活质量 [24-34]。在倦怠综合征的发展过程中有一个很具讽刺意味的现象 --- 曾经很有热情、很有奉献精神、精力充沛、满脑子新点子、理想远大的人容易在遇到诸多障碍、长时间没有结果之后有挫败感。倦怠综合征的症状可表现在身体上、心理上、行为上、专业上和个人生活中。

症状 [24-34]

- 身体上：疲劳，睡眠障碍，头痛，阳痿，胃肠紊乱；
- 心理上: 易怒，焦虑，沮丧，失望；
- 行为上：有攻击性，防御行为，愤世嫉俗，药物滥用 ；

- 专业上：缺勤，表现不佳，缺乏奉献精神；
- 个人表现上：沟通不畅，自我封闭，注意力不佳。

随着病情发展，倦怠综合征可引起许多严重后果，比如：

- 与过劳有关的车祸，尤其在夜间；
- 一些心理/精神障碍，主要是焦虑，痛苦和沮丧；
- 药物滥用（逃避现实的方法）；
- 自杀的想法。

倦怠晚期的病人中自杀率比常人高 6 倍 [6]。

建议

职业病管理中基本的一点是形成责任共担的观念。防治措施应从个人、团队和单位三方面入手 [15]。

个人层面 [15]

个人预防应通过综合措施进行，包括知识、教育、期望和潜在应激因素控制等。拒绝接受患病的事实只会延误诊断和干预，所以应该避免这样做。医生们应该学会如何说“不”，如何分派和减少自己的过量工作。在这一过程中，主要的困难通常在于医生们对承认自己存在情感或心理问题有抵触情绪。

行为改变是对抗倦怠综合征的优先防护因素，其对于改善生活质量是必须的。调整饮食和睡眠习惯，有休闲和家庭生活时间是主要目标 [15]。

团队层面 [15]

同事起重要作用：

1. 他们通常是最早发现和做出诊断的人。
2. 同事可互相帮助进行反思。
3. 同事可在工作内外提供心理支持，因为他们经历过类似情况。

单位层面 [15]

员工中有麻醉医师的单位应完善专业健康计划，包括精神健康和为患倦怠综合症的医生提供咨询建议。

单位应有早期识别和诊断风险人员的策略，并为有症状的病例提供医疗及心理支持。

工作安排

由于全球化、新的市场趋势和健康管理模式等原因，麻醉医师的工作环境和工作条件在过去的几年里经历了巨大改变。在此背景下，与工作安排相关的职业风险日益突出，特别是工作时间问题 [1,37-40]。

风险因素

工作负担和休息、娱乐时间的不平衡是最主要的风险因素：即工作安排不当 [1,15,37-40]。

因果因素

麻醉是一项需要超长工作时间的工作，不分白天黑夜，甚至白天艰苦工作一天还要值夜班，而且在高强度工作的情况下还没有休息的地方。[1,37-40]

影响

工作安排不当可能诱发睡眠和生理节律失调、疲乏、心血管和消化系统紊乱、家庭生活受累。起初，该影响表现在医生的健康方面，之后则反映在他们的工作表现、职业健康和患者安全上 [43-45]。

生理节律的改变导致消化、睡眠、体温、肾上腺素方面、血压、心率和行为等多方面的改变 [46]。疲劳可引起情绪不佳、萎靡不振、头痛、头晕、食欲减退和消化不良 [46-47]。疲劳还可引起妇产科方面的问题，如经期紊乱、早产 [48-50]、SGA(小于胎龄 [51])、妊娠高血压 [52] 等。由于疲劳影响医生的决策水平，增加了“人为失误”的可能性 [1]，因而降低了病人的安全性。“人为失误”在麻醉过程中影响巨大，许多研究证实 83%的病例中的危急情况源于此 [53,43]。报告

显示麻醉医师中 50%的医疗差错和 60%的治疗失当是由疲劳引起的[56]。还有研究表明，86%的麻醉管理失误与疲劳有关[43]。而且，与疲劳相关的麻醉管理中的严重事件分别占病例数的 2%[53]，3%[57]和 6%[58]， 与药物管理相关的占 10%[54]。

工作时间表的改变及睡眠无规律可能引起睡眠障碍。睡眠剥夺的累积和快速动眼期的减少会导致“睡眠不足”，进而发展成慢性睡眠剥夺[59]。这会引起免疫[60]、消化道[61]和内分泌系统的疾病[62]，造成精神运动表现不佳[63]，继而产生医疗事故[46]。凌晨 2 点到早上 7 点是人最困的时候[64]。这也是睡眠剥夺、夜班睡眠不足及工作时间表安排不当等因素造成麻醉人为失误增加的关键时刻。

疲劳还与夜班的工伤事故息息相关，（HIV、乙肝和丙肝等）血液感染的风险增加 50%。[65]

建议

建立预设限制的工作体系：每天/每周的工作时间限制，长时间工作、加班、夜班时必须有中间休息，两班之间必须有休息时间，必须有每周休息时间表和年假[1,66]，我们建议麻醉医师自愿采取以下预防措施：

- 每周工作不超过 48-50 小时
- 连续工作 5-6 小时应有短暂的休息
- 每天工作不超过 10 小时
- 保持工作和家庭生活之间的平衡
- 避免每周值 12 小时夜班超过 2 个
- 平均分配休假
- 不要连续值两个班
- 两个班次之间至少间隔 10 小时
- 每上一次 24 小时班之后要休息和补觉
- 8 小时一班的工作中应有 30 分钟休息时间
- 12 小时一班的工作中应有 2 次 30 分钟休息，其中一次应安排在饭点儿。
- 55 岁以上应避免值夜班
- 每工作 4 个月应有 15 天休假

应为麻醉医师设立设施完备的休息室，有空调，安静，无环境污染，可在工间休息时打盹、吃饭和阅读[66]。

药物滥用

近年来，人们对麻醉医师职业健康的关注度日益上升。WFSA 职业健康委员会主导的职业健康工作组进行的一项全球范围的调查表明，42.9%的麻醉学会认为职业健康是一项重要事务。在拉丁美洲，医生中确实存在与药物依赖有关的问题，尤其是麻醉医师[67]。

麻醉医师的药物滥用是一个严重而复杂的问题，涉及麻醉工作中的药物成瘾问题[67-73]。本章将重点关注阿片类药物，因为此类药物的使用对住院医师和专科医师的生活有巨大影响，可导致其健康及生活方式的恶化、戒断综合征、复吸、精神问题（主要是抑郁和焦虑）及其他一些疾病，甚至由于自杀或用药过量而死亡。

发生率

麻醉医师的药物滥用问题令人忧虑。最新研究，如 Barreiro 等人的研究指出，麻醉医师精神类药物滥用的潜在风险比普通医生高[75,76]。医生，特别是麻醉医师的药物滥用实测数据和成瘾性是很难获得的，所以，绝大多数信息来自于回顾性研究或前瞻性研究中的治疗方案所提供的数据。

美国的回顾性研究报道说，麻醉医师的药物滥用发生率为 1% 至 5%[77-79]。麻醉医师只占美国医师总数的 4%，但其却占所有因药物依赖而接受治疗的医生的 12-14%。50%的此类病人在 30 岁以下，其中三分之一为住院医师，而且阿片类药物是主要致病因素（特别是芬太尼）[80]。

一项涉及 133 个美国麻醉住院医师实习计划的研究显示，专科医师的药物滥用发生率为 1%，而住院医师的药物滥用发生率为 1.6%[81]。

在因药物滥用而接受治疗的医生中， 33.7%是麻醉住院医师， 其药物滥用发生率比其他医学专业的住院医师高 7.4 倍[82]。

有药物依赖的麻醉医师的突出特点是：50%在 35 岁以下，住院医师发生率更高，67-88%为男性，75-96% 是白人，76-90%主要是阿片类药物依赖，35-50%的人用药不止一种，33%的人有药物滥用家族史，65%的人与学术部门相关[83]。

CLASA 2000 年进行的一项研究显示，拉丁美洲 16%的麻醉医师使用非法药物 --- 1.3%的人为阿片类药物滥用，0.4%的人使用镇静催眠类药物[9]。

CLASA 2013 职业风险委员会最近的一份报告指出，在过去的 10 年里，有 156 起记录在案的药物滥用病例，其中 121 例与阿片类药物有关，20 例为镇静类药物，15 例为催眠类药物[84]。这些记录材料还显示，有 140 例因药物滥用，尤其是使用了阿片类药物的预约病人[84]。

风险因素

药物滥用是一个复杂的局面，受多种一般因素或特殊因素的影响。

一般因素

一般因素与所有药物的滥用相关，遗传倾向、社会心理因素、生理因素、个人及家族药物滥用史均应考虑在内[71-73]。遗传倾及大脑中与多巴胺受体有关的生化改变促使药物依赖形成[71-73]。遗传倾向加上尝试使用药物增加了成瘾的风险。 家族史也是风险因素之一[71-73]。

特殊因素

对麻醉医师而言的特殊因素是[71-73]：

1. 麻醉的劳动强度大，损害了专业从业人员的生活质量，引起身心紧张。此外，工作表现的压力、疲劳和睡眠剥夺引起长期的职业性紧张，可能触发倦怠综合症
2. 药物缺乏监管，麻醉医师容易获得
3. 麻醉医师是阿片类药物的潜在成瘾者
4. 精神类药物缺乏监管
5. 出于对此类药物效果的好奇
6. 缺乏自尊
7. 否认现状

后果

应充分了解此问题从使用、滥用、成瘾到完全依赖的全过程，因为，药物滥用一旦使麻醉医师的生活变质，严重的个人、家庭、职业和法律问题均可出现。

个人后果

在一些病例中，药物滥用对个人造成的后果是非常严重的，导致生活质量和健康状况持续恶化、戒断综合征、复吸、其他合并症、精神障碍（主要是抑郁和焦虑）及由于自杀或用药过量造成的死亡[71,73,85-88]。

死亡和自杀

患阿片类药物依赖的麻醉医师中，其复吸发生率很高，比非阿片类药物成瘾及酒精成瘾患者高得多[89]。回归正常工作的麻醉医师中， 其复吸发生率从 19%，26%[90] 到 40%[91] 不等，而他们中的初次复吸者的死亡率为 16%[92]。

与临床医生，特别是 5 年期以内的临床住院医师相比，麻醉医师中因用药过量而自杀的风险要高两倍，而与药物相关的死亡风险要高三倍[93]。

CLASA 职业风险委员会 2013 年的报告显示，在过去的 10 年中有 141 例与药物相关的死亡病例，包括自杀 94 例，用药过量 47 例；其中异丙酚死亡 6 例，阿片死亡 135（118 名专科医师和 15 名住院医师）[84]。

在撒克逊国家进行的一项为期 10 年的调查得出了类似结论，在 285 例死亡病例中，有 10%与用药过量有关[94]。一项为期 5 年的研究中，44 件死亡病例中有 16%源于用药过量[92]，另一项为期 2 年的研究报道，纽约医院有 26 例与药物有关的死亡病例[95]。 最近，澳大利亚和新西兰的档案记载 44 例阿片类药物滥用病例，其中 24%死亡[88]。总之，与用药相关的死亡或因用药过量而自杀是麻醉学最重大的职业风险之一[1]。

家庭后果

药物滥用也影响家庭生活，药物成瘾的麻醉医师其离婚率高达 24%，而无药瘾的麻醉医师的离婚率只有 5%。有药瘾的麻醉医师的家人沾染药物及滥用药物的可能性也大得多[71-73,95]。

工作后果

药物滥用问题会影响医务人员的工作能力，甚至妨碍他们的日常工作，危害病人的安全，使医疗差错率上升。药物依赖患者不得不放弃专业，因为他们很难继续麻醉的日常工作[71-73,95]。

法律后果

由于该疾病的复杂性和各国法律不同，关于药物滥用的法律后果没有定论。 有些国家认为有药瘾的麻醉医师是不能胜任工作的，而且需要一定的康复过程及改换专业。如果该麻醉医师治疗成功完全康复，经检验能够正常把控，不应拒绝他们继续工作 [71-73]。

行为 [15,97,97]

对于疑似药物成瘾的病例应如何处理呢？

万一有药物成瘾疑似病例，应多方收集信息以确定谁是成瘾人员并启动调查。药物依赖一经确认，应立即进行干预，因为该人员已患病并需要治疗。医院委员会和麻醉学会组成的委员会必须为该麻醉师建议治疗方案。

治疗应由多学科团队主导：精神病专家、全科医师、神经病学家、营养学家、社会工作者等，还应包括家庭成员。根据病例和家庭情况的不同， 治疗过程可能需要几个月或几年。

回归工作

这是一个关键阶段，是一个有关其未来职业的决定。这一整合过程应充分考虑工作、家庭和社会等方方面面的情况。对处于阿片类药物成瘾康复期的麻醉医师而言，回归工作是一个困难的过程，所以，做出这样的决定充满争议，应根据具体情况因人而异地进行 [86,96]。

建议 [15,96,97]

无法保证精神类药品的使用不会引起药物依赖，唯一可靠的预防措施是避免沾染任何非法药品。采取包括麻醉医师、社会、麻醉学会、健康专家及雇主在内的综合措施至关重要。

防范策略

应基于联合防范策略制定计划：

- 加强教育和宣传
- 甄别有潜在成瘾风险的麻醉医师
- 加强职业应激管理
- 优化工作日程安排
- 严格精神类药品管理
- 制定对麻醉医师及其家庭的扶持政策

结论

与麻醉工作相关的职业病危害使麻醉医师不得不面对目前严酷而令人不安的现实，他们的生活、健康和家庭状况均因此受累。在这种情况下，我们应从以下三个方面承担起各自的责任：

1. 麻醉医师应持续更新职业健康知识
2. 医疗机构应建立预防和保护机制，力图发现潜在成瘾者，控制风险因素和药品发放
3. 麻醉组织应通过多种策略发挥作用：
   - 宣传和教育
   - 支持体系
   - 康复计划
   - 为麻醉医师和他们的家庭提供必要的经济担保

因此，制定一个职业健康计划是必不可少的。

反思：

药物依赖是一种终身疾病。其急性效应可以被克服，但其后果会给受害者留下永远的印记。

尽管对于药物滥用的技术支持和最新治疗方法有了长足的进步，这一疾病仍是麻醉医师面临的主要职业问题[96]。

5. 策略

WFSA 职业健康委员会下设的职业健康工作组指出目前缺乏与麻醉医师职业健康相关的体制性措施 --- 81%的机构拒绝成立专门的职业健康委员会。因此，我们建议麻醉学会或联邦政府制定一项体制性政策以保障职业病危害的研究和防治措施进步。

1. **每一个麻醉学会或联合会都应建立职业健康委员会[15,98]。**

   该措施主要目的在于确认风险因素及其数量，寻求降低风险的方法，建立教育和防范策略，实施可行的治疗措施，筹措对麻醉医师及其家庭进行经济支持的资金。

2. **职业健康一揽子计划[98]**

职业健康整合计划目的在于改善工作条件。麻醉学会的职业健康委员会应改进行动措施，每一个机构都应恪尽职守并兼顾其地域特殊性。

该计划的主要目标是促进麻醉医师的身体、心理和社会条件的改善，以防止职业事故和疾病的发生。

这一计划应具备以下具体目标：

a) 分析工作条件以找出麻醉医师日常工作中可能的风险因素

b) 追踪风险因素。建议优先级

c) 监测和控制风险。每年一次健康检查

d) 建立信息定期收集制度以便升级资料库

e) 考虑到工作场所和涉及人员，规划和安排好工作内容以减少主要风险因素。制定指导方针以协调工作和休息时间、分析工作场所的基础设施建设和安全隐患

f) 根据单位的风险因素组织培训

g) 根据不同组织层次分解责任以确保工作人员的健康和安全不断得到改善

h) 建立安全和监督标准以防止职业事故和疾病的发生

i) 评估上述措施对职业事故和疾病发生率的影响

j) 明确防范措施以改进工作条件和麻醉医师的健康和生活质量。预防和安全指南及风险管理方案是必不可少的

k) 需对职业事故、疾病和不适有足够重视。医疗机构间应对心理保健、药物滥用等达成一致

终极思考

尽管我们在安全标准、技术和新药研发方面取得长足进展，麻醉医师仍遭受与其专业相关的职业危害的困扰。我们必须切实重视这一问题并采取有效措施避免这些问题，优先进行继续教育、采取预防措施、职业保护和职业支持，推进标准化进程，并最终改善麻醉医师的工作条件，以保证他们的健康和生活质量。医生们通常以专家的姿态来帮助和照顾病人的健康，但他们常常忘了照顾自己的健康[1-2,96,99]。

参考

1. Calabrese G: :Riesgos Profesionales. En Texto de Anestesiología Teórico Practico, J. A .Aldrete. Manual Moderno, México. 2003:pp.1477-1498.
2. Calabrese G: ¿ A que riesgos profesionales estamos expuestos los anestesiólogos ? Rev. Anest. Mex. 2004:16;3 .En Internet: http://www.anestesiaenmexico.org/RAM3/indexRAM3.html.
3. Jackson SH. The role of stress in anaesthetists' health and well-being. Acta Anaesthesiol Scand 1999; 43(6): 583-602.
4. Calabrese G: In fluencia del Estilo de vida Laboral del Anestesiólogo en la salud. En Anestesiólogos Mexicanos en Internet .Ciberconferenci;a En: II Congreso Virtual Mexicano de Anestesiología. I Congreso Virtual Latinoamericano de Anestesiología www.anestesia.com.mx/congreso 2002 ; 1-30 de noviembre 2002.
5. Calabrese G: Estrés crónico en el anestesiólogo actual .Actas Peruanas 2001:14;1;10-13.
6. Calabrese G: Impacto del estrés laboral en el anestesiólogo. Rev. Col. Anest. 2006;34: 4: 233-240.
7. Firth-Cozens J. The psychological problems of doctors. In: Firth-Cozens J, Payne R, eds. Stress inhealth professionals: psychological and organizational causes and interventions. London: Wiley, 1999.
8. Nyssen AS, Hansez I, Baele P, Lamy M, DE Keyserv Occupational stress and burnout in anaesthesia. Br JAnaesth 2003 Mar; 90(3):333-7.
9. Calabrese G.: Informe CLASA 2000 «Encuesta de Riesgos Profesionales del Anestesiólogo en Latinoamérica. Comisión de Riesgos Profesionales .Confederación Latinoamericana de Sociedades de Anestesiología. En Actas de la XXI Asamblea de delegados de CLASA. XXVI Congreso Latinoamericano de Anestesiología. San Salvador. El Salvador.2001http://www. clasa-anestesia.org./serch/comisiones/condiciones_laborales .pdf.
10. Triana M. A. Huergo J.R.: Estudio de estrés en los anestesiólogos de La Habana. Rev. Esp Anest. Rean.1994;41:273-77.
11. Calabrese G.: Trastornos psíquicos relacionados al trabajo del anestesiólogo. En actas del IV Congreso Sudamericano de Anestesiología. Montevideo-Uruguay 1996:4.
12. Kluger Mt, Townend K, Laidlaw T. Job satisfaction, stress and burnout in Australian specialistanaesthetists. Anaesthesia 2003 Apr;58(4):339-45.
13. Kam P.C.: Occupational stress in anaesthesia Anesth.Inten. Care 1997; 686-90.
14. Abdelmalak B. Stress in American AnesthesiologyResidencies. ASA Newsletter. En internet: www.asahq.org/Newsletters/1999/12 99/ resident1299.html.
15. Calabrese G: Guía de Prevención y Protección de los Riesgos Profesionales del Anestesiólogo. Anest Analg Rean . dic -2006;20 (2) 4- 40.
16. Chassot PG. Stress in European operating room personnel. En Actas del XII Congreso Mundial de Anestesiología. Montreal, Canadá4-9 de junio de 2000. p. 63-4 .
17. Gaba DM, Howard Sk, Jump B. Production pressure in the work environment. California anesthesiologists' attitudes and experiences. Anesthesiology 1994; 81(2): 488-500.
18. Seeley HF. The practice of anaesthesia--a stressor for the middle-aged?. Anaesthesia 1996; 51(6): 571-4.
19. Curry SE. Stress and the anesthesiolgist. Anestesiology Report 1990; 2: 375-80.
20. Granger CE, Shelly MP. Stressing out, or outing stress? Eur J Anaesthesiol 1996; 13(6):543-5.

21. Axelsson G, Ahlborg G JR, Bodin L. Shift work, nitrous oxide exposure, and spontaneous abortion among Swedish midwives. Occup Environ Med 1996; 53(6): 374-8.
22. Freudenberger HJ. The issues of staff burnout in therapeutic communities. J Psychoactive Drugs 1986; 18(3): 247-51.
23. Malasch C, Jackson SE, Leiter MP. Malasch Burnout Inventory Manual. 3rded. Palo Alto, CA: Consult Psychology Press; 1996.
24. Kluger MT, Townend K, Laidlaw T. Job satisfaction, stress and burnout in Australian specialist anaesthetists. Anaesthesia 2003; 58(4): 339-45.
25. Coomber S, Todd C, Park G, Baxter P, Firth-Cozens J, Shore S. Stress in UK intensive care unit doctors. Br J Anaesth 2002; 89(6): 873-81.
26. McManus IC, Winder BC, Gordon D. The causal links between stress and burnout in a longitudinal study of UK doctors. Lancet 2002; 359(9323): 2089-90.
27. Lederer W, Kinzl JF, Trefalt E, Traweger C, Benzer A. Significance of working conditions on burnout in anesthetists. Acta Anaesthesiol Scand 2006; 50(1): 58-63.
28. Fernández TB, Roldán PLM, Guerra VA., Roldán RT., Gutiérrez A, De Las Mulas BM. Prevalencia del síndrome de Burnout en los anestesiólogos del Hospital Universitario Virgen Macarena de Sevilla Rev Esp Anestesiol Reanim 2006:53:359-362.
29. Morais A, Maia P, Azevedo A, Amaral C, Tavares J :Stress and burnout among Portuguese anaesthesiologists. Eur J Anaesthesiol. 2006 May;23(5):433-9. Epub 2006 Feb 10.
30. Lindfors PM, Nurmi KE, Mere Toja OA, Luukkonen RA, Viljanen AM, Leino TJ, Harma MI. On-call stress among Finnish anaesthetists ; Anaesthesia. 2006 Sep;61(9):856-66.
31. Palmer-Morales LY, Gómez-Vera A, Cabrera-Pivaral C, Prince-Vélez R, Searcy-Bernal R. Prevalencia del síndrome de agotamiento profesional en médicos anestesiólogos en la ciudad de Mexicali, Baja California, Mexico. Gac Med Méx 2005:141;181-183.
32. Hyman SA, Michaels, DR,Berry JM, Schildcrout JS, Mercaldo ND, Weinger MB: Risk of burnout in perioperative clinicians: A survey study and literature review. Anesthesiology 2011; 114:194–204.
33. De Oliveirags JR, Ahmad S, Stock MS, Harter RL, Almeida MD, Fitzgerald PC High incidence of burnout in academic chairs of anesthesiology: Should: Should we be taking better care of our leaders? Anesthesiology 2011; 114:1–2.
34. Shanafelt T: Burnout in anesthesiology: A call to action. Editorial Anesthesiology 2011; 114:1-2.
35. Kinzl JF, Knotzer H, Traweger C, Lederer W, Heidegger T, Benzer A. The influence of working conditions on job satisfaction in anaesthesiologists. Br J Anaesth 2005; 94: 211-15.
36. Kazuyoshi Kawasaki, Miho Sekimoto, Tatsuro Ishizaki, and Yuichi Imanak: Work stress and workload of full-time anesthesiologists in acute carehospitals in Japan: J Anesth (2009) 23:235–241.
37. Calabrese G. Impacto de los calendarios laborales del Anestesiólogo en la salud, el rendimiento y la seguridad .Rev. Arg. Anest. 2004, 62; 5: 356-363.
38. Calabrese G. Riesgos profesionales relacionados a la organización. Rev Anest Mex [en línea]. 2004 [acceso el 6 de mayo de 2006];16 Supl 1:): [30 pantallas]. Disponible en: http://www.anestesia-dolor.org/ram/suplemento/sup1/index.htm.
39. Calabrese G. Implicaciones laborales en el anestesiólogo. Rev Col Anest [en línea]. 2005 [acceso el 6 de mayo de 2006];33(3):[30 pantallas]. Disponible en:

http://www.scare.org.co/rca/archivos/articulos/2005/vol_3/PDF/v33n3a07.pdf.

40. Calabrese G. Impacto de las horas de trabajo en la salud del anestesiólogo. Ponencia en el III Congreso Virtual Mexicano de Anestesiología 1-15 de diciembre de 2004. Anestesiol Mex Internet (ww.anestesia.com.mx); 2002.
41. Calabrese G. Escenario laboral del anestesiólogo en Latinoamérica. (en línea) CLASA. Comisiones. Disponible en: http://www.clasa-anestesia.org/ http://www.clasa-anestesia.org./serch/comisiones/proyecto_escenario_laboral%202003.pdf.
42. Calabrese G. Condiciones laborales del anestesiólogo en Latinoamérica. (en línea) CLASA. Comisiones. Disponible en: http://www.clasa-anestesia.org/ http://www.clasa-anestesia.org./serch/comisiones/condiciones_laborales%20.pdf.
43. Gander PH, Merry A, Millar MM, Weller J. Hours of work and fatigue-related error: a survey of New Zealand anaesthetists. Anaesth Intensive Care 2000; 28(2): 178-83.
44. Howard SK, Rosekind MR, Katz JD, Berry AJ. Fatigue in anesthesia: implications and strategies for patient and provider safety. Anesthesiology 2002; 97(5): 1281-94.
45. Howard S, Healtzer JM, Gaba DM. Sleep and work schedules of anesthesia residents: a national survey. Anesthesiology 1997; 87(3): A932.
46. National Occupational Health & Safety (NOHS). OHS Implications of Shiftwork and Irregular Hours of Work. Guidelines for Managing Shiftwork. (en línea) Canberra, AU:NOHS;2005. Disponibleen: http://www.nohsc.gov.au/researchcoordination/shiftwork/contents.htm.
47. Canadian Centre for Occupational Health and Safety (CCOHS). OSH Answers: Extended Workday: Health & Safety Issues. (en linea) Ontario,CA: CCOHS; 1999. Disponible en: www.ccohs.ca/oshanswers/work_schedules/workday.html.
48. Mozurkewich EL, Luke B, Avni M, Wolf FM. Working conditions and adverse pregnancy outcome: a meta-analysis. Obstet Gynecol 2000; 95(4): 623-35.
49. Phelan ST. Pregnancy during residency: II Obstetric complications. Obstet Gynecol 1988; 72(3 Pt 1): 431-6.
50. Klebanoff MA, Shiono PH, Rhoads GG. Outcomes of pregnancy in a national sample of resident physicians. N Engl J Med 1990; 323(15): 1040-5.
51. Miller NH, Katz VL, Cefalo RC. Pregnancies among physicians: A historical cohort study. J Reprod Med 1989; 34(10): 790-6.
52. Grunebaum A, Minkoff H, Blake D. Pregnancy among obstetricians: a comparison of births before, during, and after residency. Am J Obstet Gynecol 1987; 157(1): 79-83.
53. Webb RK, Currie M, Morgan CA, Williamson JA, Mackay P, Russell WJ, et al. The Australian Incident Monitoring Study: an analysis of 2000 incident reports. Anaesth Intensive Care 1993; 21(5): 520-8.
54. Williamson JA, Webb RK, Sellen A, Runciman WB, Van Der Walt JH. The Australian Incident Monitoring Study, Human failure: an analysis of 2000 incident reports. Anaesth Intensive Care 1993; 21(5): 678-83.
55. Gaba DM. Human error in anesthetic mishaps. Int Anesthesiol Clin 1989; 27(3): 137-47.
56. Gravenstein, J S. APSF Survey Reveals Long Work Hours in Anesthesia 60% of Respondents Admit Fatigue Caused Errors. APFS Newsletter (en línea) 1990-91 (acceso 23 de Mayo de 2006); 5(4). Disponible en: http://www.apsf.org/resource_center/newsletter/1990/winter/#art10.

57. Morris GP, Morris RW. Anaesthesia and fatigue: an analysis of the first 10 years of the Australian Incident Monitoring Study 1987-1997. Anaesth Intensive Care 2000; 28(3): 300-4.
58. Cooper JB, Newbower RS, Long CD, McPeek B. Preventable anesthesia mishaps: a study of human factors. Anesthesiology 1978; 49(6): 399-406.
59. Dinges DF, Pack F, Williams K, Gillen KA, Powell JW, Ott GE, et al.. Cumulative sleepiness, mood disturbance, and psychomotor vigilance performance decrements during a week of sleep restricted to 4-5 hours per night. Sleep 1997; 20(4): 267-77.
60. Dinges DF, Douglas SD, Hamarman S, Zaugg L, Kapoor S. Sleep deprivation and human immune function. Adv Neuroimmunol 1995; 5(2): 97-110.
61. Vener KJ, Szabo S, Moore JG. The effect of shift work on gastrointestinal (GI) function: a review. Chronobiologia 1989; 16(4): 421-39.
62. Spiegel K, Leproult R, Van Cauter E. Impact of sleep debt on metabolic and endocrine function. Lancet 1999; 354(9188): 1435-9.
63. Krueger GP. Sustained work, fatigue, sleep loss and performance: A review of the issues. Work Stress 1989; 3(2): 129-141.
64. Van Dongen, Hans P A; Dinges, David F. Circadian rhythms in fatigue, alertness, and performance. In: Kryger, Meir H; Roth, T (Tom); Dement, William C. Principles and practice of sleep medicine. 3rd ed. Philadelphia: Saunders; 2000. p. 391-9.
65. Parks DK, Yetman RJ, Mcneese MC, Burau K, Smolensky MH. Day-night pattern in accidental exposures to blood-borne pathogens among medical students and residents. Chronobiol Int 2000; 17(1): 61-70.
66. Calabrese G. Directivas de Horas de Trabajo y descanso CLASA. En Internet: www.clasa-anestesia.org./serch/comisiones/tmp.pdf.
67. Calabrese G.: Fármaco dependencia en los Anestesiólogos de Latinoamérica» Una problemática preocupante y en aumento «Proyecto de la Comisión de Riesgos Profesionales .Confederación Latinoamericana de Sociedades de Anestesiología. En Internet: www.clasaanestesia.org/serch/comisione/proyecto_farmacondependencia_2003.pdf.
68. Calabrese G: Visión actual de la Fármaco dependencia en Anestesiólogos. Rev. Arg. Anest. 2004;62,2: 106-13.
69. Calabrese G: Fármaco dependencias en anestesiólogos. Realidad preocupante. Rev. Anest. Mex. 2004: 16;supl. 1. En Internet: http://www.anestesiaenmexico.org/suplemento/sup1/index.htm.
70. Calabrese G: Fármaco dependencia en anestesiólogos latinoamericanos. Realidad Preocupante. Editorial del boletín virtual de CLASA 2005. En Internet: www.clasaanestesia.org./serch/boletìn_virtual_007.htm.
71. Calabrese G. Fármaco dependencia en Anestesiólogos. Un grave problema ocupacional actual. Rev. Col. Anest. 2006; 34: 103-111.
72. Calabrese G: Anestesiólogos adictos a drogas que tiene la responsabilidad de administrar. Rev. Paraguaya de Anestesiología. 2007; 11-21.
73. Calabrese G: Abuso de drogas en anestesiólogos .Una realidad preocupante .Rev..Mex. Anest.. Vol. 33. Supl. 1, Abril-Junio 2010 pp S206-S208.
74. Barreiro G, Benia W, Francolino C, Dapueto J , Ganio M.:Consumo de sustancias psicoactivas: Estudio comparativo entre anestesiólogos e internistas en Uruguay. Anest Analg Rean 2001;17(1): 20-25.

75. Hughes P, Storr CL, Brandemburg NA, Balwin DC Jr: Physician sustance use by medical specialty. J Addict Dis 1999;18 (2):23-27.
76. Paris RT, Canavan DI. Physician substance abuse impairment: Anesthesiologists vs other specialties. J Addictive Diseases. 1999; 18:1-7.
77. Ward C F. :Drugs abuse in anaesthesia training programs: survey 1970-1980. jama1983; 250 :922-5.
78. Gravenstein J. S. :Drug abuse by anaesthesia personnel. anaesth. analg. 1983 ; 62:467-72 .
79. Lutsky I. et al : Psychoactive substance study use among American anaesthesiologists- a 30 year retrospective study. . Can. J. Anaesth : 1993;40.915-921.
80. Gallegos K. V.: Addition in anaesthesiologists: Drug access and patterns of substance abuse. Q R B 1988;14:11.
81. Booth J. Sustance abuse among physicians : A survey of Academic Programs. Anesth Analg 2002;95 1024-1030.
82. Talbott GD, Gallegos KV, Wilson PO, Porter TL. The Medical Association of Georgia's impaired physicians program review of the first 1,000 physicians: Analysis of specialty. JAMA. 1987; 257:2927-2930.
83. A.S.A (American Society of Anesthesiologists). Task Force on Chemical Dependence. Model Curriculum on Drug Abuse and Addiction for Residents in Anesthesiology.En internet: www.ASAhq.org/Proinfo/Curriculum.htm.
84. Calabrese G.: Reporter 2013 de la Comisión de Riesgos Profesionales de CLASA. En Internet: www.clasa-anestesia.org./serch/comisiones/tmp.pdf.
85. Rose GL, Brown RE. The impaired anesthesiologist: not just about drugs and alcohol anymore. J Clin Anesth 2010;22:379-84.
86. Bryson EO, Silverstein JH. Addiction and substance abuse in anesthesiology. Anesthesiology 2008;109:905-17.
87. Arnold W. Task Force on Chemical Dependence in Anaesthesiologists: What you need to know when you need to know it. Illinois: ASA; 1998.
88. Fry RA. Substance abuse by anaesthetists in Australia and New Zealand. Anaesth Intensive Care 2005; 33(2): 248-55.
89. Domino KB, Hornbein TF, Polissar NL, Renner G, Johnson J, Aalberti S, et al. Risk factors for relapse in health care professionals with substance use disorders. JAMA 2005 Mar 23; 293(12): 1453-60.
90. Pelton C, Ikeda RM. The California Physicians Diversion Program's experience with recovering anesthesiologists. J Psychoactive Drugs 1991; 23(4): 427-143.
91. Paris RT, Canavan DI. Physician substance abuse impairment: anesthesiologists vs. other specialties. J Addict Dis 1999; 18(1): 1-7.
92. Menk EJ, Baumgarten RK, Kingsley CP, Culling RD, Middaugh R. Success of reentry into anesthesiology training programs by residents with a history of substance abuse. JAMA 1990; 263(22): 3060-2.
93. Alexander BH, Checkoway H, Nagahama SI, Domino KB. Cause-specific mortality risks of anesthesiologists. Anesthesiology 2000; 93(4): 922-30.
94. Ward CF, Ward GC, Saidman LJ. Drug abuse in anesthesia training programs: A survey, 1970 through 1980. JAMA 1983; 250(7): 922.
95. Silverstein JH, Silva DA, Iberti TJ. Opioid addiction in anesthesiology. Anesthesiology 1993;

79(2): 354-75.
96. Calabrese G: Fármaco dependencia en anestesiólogos. En libro Manejo Perioperatorio del paciente consumidor de drogas. Jaime Rivera Flores 2009.Editorial Alfil –México Cap.32 pag. 473-489.
97. Calabrese G. Guía de Manejo de Abuso de Drogas en Anestesiólogo de CLASA. En Internet: www.clasa-anestesia.org./serch/comisiones/tmp.pdf.
98. Calabrese G. Programa de Salud Ocupacional de Anestesiólogo de CLASA. En Internet: www.clasa-anestesia.org./serch/comisiones/tmp.pdf.
99. Calabrese G. : En Tratado de Anestesia y Reanimación. Torres Luis 2012.España Cap 2; Enfermedades Profesionales del Anestesiólogo pag. 32-37.

急诊、疲劳及其相关疾病、自杀和医疗过失造成的压力

Flavio Veintemilla Sig - Tú
Anesthesiology Department, Grupo Hospitalario Kennedy, Guayaquil, Ecuador

刘克玄 译校

广州中山大学附属第一医院

前言

患者接受的治疗，应当是由专业的医疗团队本着最有利于患者康复的原则所提供的医疗服务。

麻醉与其他专业的不同之处在于，麻醉医师需要时刻保持警觉以应对突发情况。这就给麻醉医生在以严苛的标准进行工作的同时增添了额外的压力，进而影响他们的职业健康。

在临床工作中，尤其是在危急情况下，医生需要不分昼夜地调动他们全部的知识、技术、智慧和态度来保证治疗水平。

麻醉医师在手术室必须时刻保持警觉，以准备应对随时可能出现的危机。但是，医生的注意力会在每班 12 或 24 小时的工作中发生变化，想要一直保持高度警觉是很困难的。正是基于这个原因，手术患者的安全在世界范围都是一个让人感到担忧的问题。如此高的工作要求将导致麻醉医师的职业健康状况下降。所以，本章的目的就在于探讨如何在不影响医生健康的情况下，为病患提供最好的医疗服务。

医疗工作的职业疲劳

麻醉医师是训练有素的、能够在压力下快速决断并进行复杂操作的高技能专业人才。伴随着诊断和治疗技术的多元化发展，患者数量日益增多，且他们对治疗效果的期望也越来越高。因此，医生每天都需要在工作中保持稳定的上佳表现，这对本已超负荷工作的医生来说无疑是巨大的挑战。他们无论是在医院值班还是在家休息，只要有急诊就必须随叫随到。

倦怠综合征这一概念由心理学家弗洛登伯格和心理分析师 Maslach [3] 提出，特指有别于抑郁症并与工作相关的疲劳、无精打采和失去个性 [1,2]。它与人们的职业生涯和个人生活均息息相关。

不同领域的领导者，比如麻醉培训项目的导师，因为面临着各式各样的职业压力，所以容易触发倦怠综合征。在一项涉及 102 位麻醉医师的调查中，有 28%的人曾患倦怠综合征。采用 Maslach 工作倦怠量表-服务行业版 (MBI-HSS)[4-7] 进行评测，结果显示 59%的受访者处于高风险状态 [8]。虽然他们已经不需要再承担临床麻醉工作，但他们面临的职业压力依然很大。这种压力主要来自于其它因素，比如担心患者的治疗欠妥、薪酬不断降低、科研和教学经费压缩、医疗官司、招募不到优秀的学生、下属管理经验不足、缺乏政府的支持等。

与诸如妇产科 [5]、耳鼻喉科和眼科 [9] 等其它专业相比，麻醉科医师更易于罹患职业疲劳、无精打采以及失去个性。

职业疲劳是指受困于被医生认为无法掌控的各种因素而产生的一种身体、情感和心理的状态。因为医生们不单要处理病人，还要应付医院的员工、行政管理人员以及患者家属。纷繁复杂的人际关系导致疲劳是不可避免的。有些专家甚至将职业疲劳看成是一种急性或慢性疾病综合征 [10]。

表 1 医务人员的疲劳及原因

疲　劳
院内因素
团队关系
技术资源
缺乏适当的工具（药物等）
缺乏培训

工作不稳定
超负荷的工作时间和工作量
院外因素
家庭不稳定
朋友的影响
对家庭状况不满意

当今被追捧的“不断追求成功”使得医生极度焦虑，他们想知道成功到底意味着什么：不错的收入、工作繁忙、学术和社会地位高、还是患者的口碑？事实上，真正成功的医生是那些既拥有良好技术，又具备技术以外能力的人，他们依靠尊重和责任来管理团队，从而创造出一个健康和谐的工作环境。这样，良好的人际关系可以减轻工作压力，进而降低罹患职业疲劳的风险。

对定性和定量因素进行客观评估不难发现，即便不太费力的工作，只要延长一段时间，就会变成困难的工作。这句话用在麻醉科再适合不过了，麻醉医师超负荷工作，还要不停地轮班，再加上病人危重也许就更加雪上加霜了。

麻醉医师对工作时间的看法也很重要。缺乏临床经验、处理危机能力不足的医生因为特别重视“不出事”，所以把轮班看得更有压力。因此，对他们来说，除了工作时间长引起的疲劳外，轮班造成的疲劳和情绪紧张也会比久经沙场的医师要大得多。

科学发现和创新无疑使我们的生命科学知识得以拓展。人类基因组[11]、克隆[12]、机器人手术[13,14]等概念使科技成为医学领域的一项重要工具。麻醉医师应该并且能够将科技运用到临床中，但这并不能取代扎实的医学知识，由于麻醉医生在工作现场可能受技术装备所累，药物和仪器都是自己所不熟悉的，于是导致工作中倍感压力，这也经常会引起医生疲劳倦怠。当然，逆境也可以激发有志之士的创造力，提高解决问题的技能。但若从长远来看，还是会导致劳累和抑郁，及其它难以预料的后果。

三种已知的疲劳形式[15]：

a. 渐变性疲劳：因睡眠被剥夺或长时间保持注意力造成的疲劳

b. 累积性疲劳：因睡眠不足或连续多日加班忙碌造成的疲劳

c. 昼夜性疲劳：由昼夜节律原因造成的晚上工作表现不佳

所有形式的疲劳都会威胁交通运输、化工和核工业[16-19]的安全，很多灾难性案例就是人为失误造成的。1920 年，一位名叫斯泰尔斯的睡眠心理学家将疲劳描述为损耗与恢复活力

[20]之间的不平衡，是由不良的生活习惯导致的短暂却有害的结果。

在一项涉及 647 位麻醉医师的调查问卷中，49%的医师承认曾因疲劳而发生医疗差错；他们中的 63%认为这很可能与超负荷工作有关，而繁忙的工作导致麻醉前评估的失误率高达 14%[21]。

为了完成高风险的操作，专业人员必须要保证最佳的身体和精神状态。但并不是只有高危操作才需要考虑疲劳问题，困顿时的低危操作同样也会带来危险。因此只有心身俱佳，才能做好本职工作。正如约 20%的道路交通事故是由疲劳驾驶所致，而这类事故的发生率远高于酒驾和药物反应造成的事故[22]。

众所周知，如果破坏了昼夜节律和睡眠习惯，就算短时工作也会导致疲劳。睡眠与许多生理过程有关，如:荷尔蒙和酶的释放、记忆构建、警觉过程、注意力、以及沟通和认知[23-28]。而这些会直接影响医生的分析能力、思想形成和决策。另外，从疲劳者敏捷性和准确性的下降中可以看出，手脑协调性也会受到睡眠不足的影响。我们可以用一种替代疗法来减少疲劳的不良反应，即延缓任务进程，也就是所谓“速度－精度补偿”原理[29]。但即便这样也不能保证服务质量和安全性。神经科学家研究了这种补偿机制，试图描述速度与完成质量的关系。举个例子，在赛车比赛中，当车手发现一处急转弯时，他会面临两难的境地，是选择减速，还是保持高速。减速虽然会使成绩下降，但是增加了转弯的安全性；保持高速虽然提高了成绩，但代价是安全性的下降，车辆失控的风险也大大增加。在这种情况下，选择是根据风险效益分析结果做出的。

同样，在医疗活动中，缺少睡眠的麻醉医师就如同保持高速的赛车，一方面担着行政、经济和心理的压力，另一方面要保证工作效率。这无疑是拿病人的安全和自身的健康幸福作为代价。

因为经济或工作时间的原因，麻醉医师会接手其它一些工作。我们知道睡眠－觉醒周期是必要的生理过程，对认知功能的恢复必不可少，但不同的人有不同的生物钟和认知特点，内分泌和遗传表达也各有差异，这些差别影响着他们的生活方式。而且每个人在一天中的兴奋期也一样，大体可以分为早上、晚上和中间时期。若这些个体差异性不能在工作分配中得到重视，那么在繁忙的工作中，麻醉医师的身心健康就会受到威胁[31,32]。

自杀风险

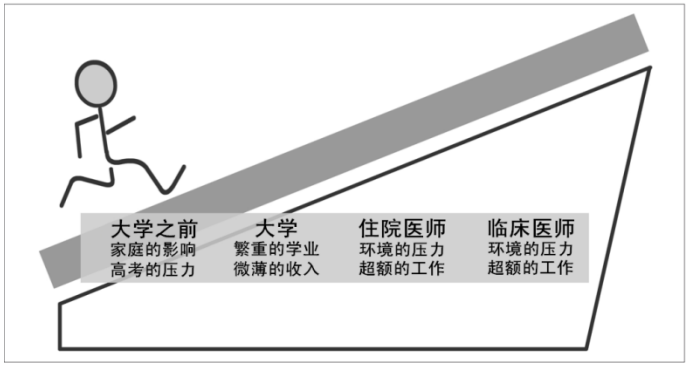
医生的职业艰巨而神圣，为人类的生命健康保驾护航。但矛盾的是，医生自己的生命安全却处于危险之中，自杀率也明显高于一般人群[33,34]。现代麻醉学的一位先父，霍勒斯·威尔斯牙医，在 1848 年成为自杀行为的受害者[35]。

就像倦怠综合征一样，自杀是一系列事件连锁反应的结果：先是萌生了自杀的念头，紧接着考虑、谋划、准备，最后自杀未遂或死亡[36]。不同职业之间自杀倾向是不一样的：1979～1980 年，以及 1982～1983 年，英国本土自杀率最高的职业是内科医生、兽医、药剂师、牙医和农民。2005 年之后比例发生变化，自杀率最高的人群变成了体力劳动者，这主要源于经济发展给体力劳动者带来的压力[37]。

那些因为自己或者家属罹患过重大疾病而学医的人，会比那些基于利他主义、学术兴趣、人际兴趣或是职业理想而选择医学的学生[38]，更容易罹患倦怠综合征。学医的道路艰辛而漫长，再加上高昂的费用，导致医学生比其他专业的学生更容易精疲力竭[39-42]。

学医这条路高风险且费用昂贵，不少学子需要靠打工来赚取学费，这也是他们在职业早期就出现疲乏的原因。倦怠综合征是一种日积月累的疾病，虽然看起来学校环境单纯而容易，但应激因素其实已在潜移默化地累积，并最终导致严重的后果。（图 1）

图 1. 倦怠途径



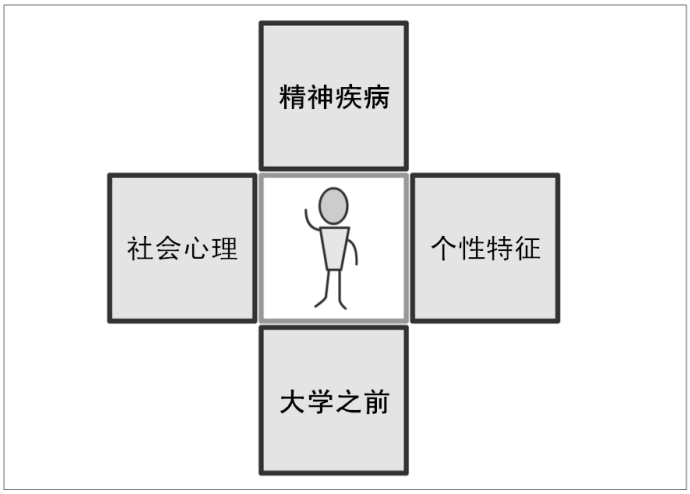
如图所示，从出现倦怠开始到致命后果可能发生有几个关键步骤，及早识别这些问题就能尽早干预。医学院校中许多同学都有过自杀的念头，比例在 10.7%到 31.4%之间[39-44]，其中女性[45]自杀风险较高且随着从医时间的增加其发生率有增高的趋势。好在学生多能够发现并且控制这种不良思想。可惜的是因为担心他人有偏见，所以学生通常不会向家人、学校和社会寻求帮助。毕业前家庭是学生的保护伞，而毕业之后或在做住院医生期间[41]，医生们沉湎于医院的环境之中，且他们的想法和感受所得到的关注也越来越少，因而自杀倾向随之增加。此外，考虑到培训结束收入和个人期望或担心被认为不适合颁发专科医师证书，往往导致医生不愿在这个时候寻求帮助。还有一点值得注意，那就是医生很容易获得和使用药品，这使他们可以研究药物的作用、剂量和给药途径，从而策划自杀式安乐死。在 1995 年前，最常用的自杀类药品是巴比妥；1995 年后被阿片类药物所取代，尤其多见于麻醉医生的自杀[46]。另外一个重要因素是，每 15 位麻醉医生就有一位会酗酒或滥用药物，尤其是住院医生和科室主任[47,78]。

托瑞等人研究了 40 年来的统计数据，发现在医务人员的死因中自杀所占比例最高。男性医生的自杀率比一般人群高 70%，女性则高出 250～400%[37,49]。

导致自杀的因素是多方面的，因此容易发生此类问题的医生都应该得到识别和评估。但由于关于自杀的研究都是回顾性研究，所以对其认识还很不充分。有自杀倾向的医生，多半在大学前就有精神疾病、心理问题和人格特质等危险因素（图 2）[50,51]。还有酗酒和药物滥用所引起的情绪波动和抑郁等问题也必须得到关注。

心理社会因素，如工作压力和业已存在的冲突等，会导致医生怀疑自己选择的职业，进而产生更严重的焦虑。这个问题需要医院的理解和家庭的支持。女性更容易受到工作与家庭之间冲突的影响，因为她们通常既要工作，又要肩负起照顾子女和洗衣做饭的任务。当工作要求不断升级而薪金相对缩水时，这种矛盾就会难以调和，进而导致医生辞职而转向家庭生活。

图 2 自杀及其诱发因素



麻醉医师的死亡风险相对较高，因为他们的工作环境非同一般，比如会时常接触麻醉废气、电离辐射、病人的体液、麻醉药，还要承担职业压力、夜班、长时间的工作以及睡眠不足。亚历山大等[52]人研究了超过 80000 份死亡案例，旨在比较麻醉医生与其他科医生的暴露风险。结果发现，死因中癌症和心血管病并没有统计学意义，而自杀、药物滥用和脑血管病却有显著差别：自杀［RR（相对危险度）＝1.45， CI95%（95%的可信区间）＝1.07～1.97］；药物滥用（RR＝2.79，CI95%=1.87~4.15）;脑血管病（RR＝1.39，CI95%＝1.08～1.79）；其他原因（RR＝1.53，CI95%＝1.05～2.22）。

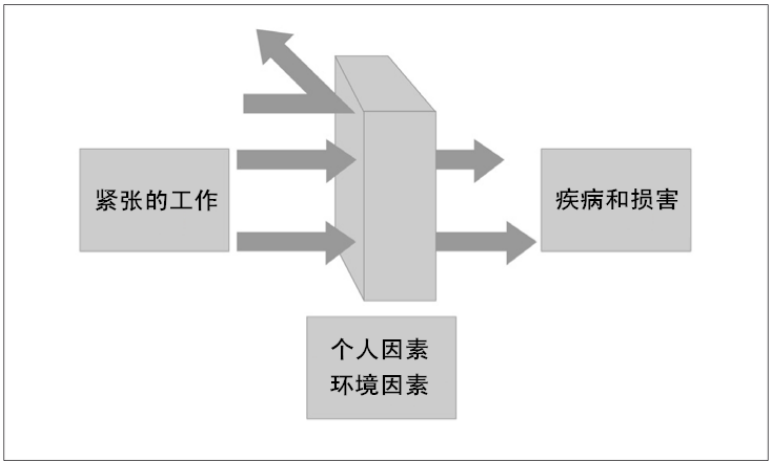
医生的个性决定了他们解决来自生活和职业中的问题的能力，其中一些个性特征会增加自杀的风险，比如强迫症、过分自责、过度内向、易于焦虑和脆弱敏感[53]。外表看起来很自信，自我感觉很独立，也不会向外人求助，但实际上矛盾缠身，这样的专业人士易于为自杀

所累。

职业压力

在日常生活中，不同职业的人面临不同的职业风险。美国国家职业安全卫生研究所（NIOSH）的工作就是预防职业相关的疾病及伤害，并对此进行研究和给予对策。该组织认为，工作者与工作之间关系的特征是职业压力的主要原因，当工作者的能力、条件和需求与工作不一致时，就会产生职业压力[54]。NIOSH 为此设计了一个模型，用以阐述导致职业压力的这些因素如何在职业疾病和伤害中达到顶峰。（图 3）

图 3. NIOSH 职业压力模型



由于特殊的工作特征，某些工作与职业压力风险和死亡风险具有密切的关系：

- 体育：潜水、跳伞、拳击、摔跤、斗牛、登山
- 安保：保安、警察
- 交通：司机、飞行员、航空技术人员
- 医疗：医生、护士（尤其在手术室、急诊和 ICU 工作）
- 管理：经理、会计、行政人员、股票经纪人
- 工业：生产工人、建筑工人
- 其他：活动受限的职业如航海、军人

职业选择取决于许多因素，其中最重要的是个人与工作是否相符，包括能力、技能和身份，此外还与个性有关。比如一些人天生就喜欢高收入、高地位、高压力、高强度的职业，

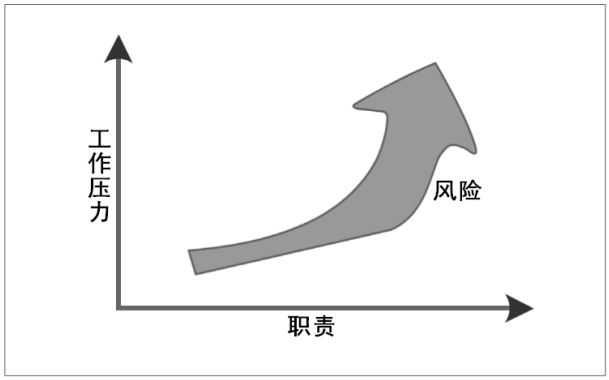
如果把他们放到低压力的工作中，反而会表现很差甚至抑郁。企业应根据职员的性格特点来分配工作。如果分配不当，员工的消极情绪就会影响工作。

在一天中，皮质醇、儿茶酚胺和其它内源性物质的分泌是有生物节律的。职业活动在一天中也应以同样的方式发生变化。通常情况下，荷尔蒙和儿茶酚胺的分泌水平在一天中的某些时段会降低以平衡自然循环，但是，从事特定任务而产生的职业压力和所需的注意力却迫使儿茶酚胺继续释放。除此之外，使用外源性的刺激物也会获得同样效果。

虽然说，想要关键时刻有上佳表现，压力必不可少，但如果压力过大或持续时间过长，反而会使医生麻痹和疲顿，进而影响技术和非技术能力的发挥。尽管手术不是每时每刻都有危机，但研究表明 5%的麻醉医师会持续处于压力之中 [55,56]。紧张的医生未必是不好的医生，但却可能在危机的情况下失去控制 [55]。

不论对谁，任何职业都有某种程度的压力。但有些职业因为特殊关系，哪怕小的常规工作，压力也会很大。他们所承担的压力是其他行业无法比拟的。压力的大小与工作的责任大小相关 [57-62]，医生在做外科手术的过程中承担的压力最大。尽管所有任务都必须负责任地完成，但当生命危在旦夕的时候，无论是医生还是接受医疗服务的人，采取任何行动的后果无疑都更为严峻，这一点在探讨职业疲劳中必须考虑。（图 4）

图 4. 最容易受职业应激影响的职业



认识到有某些职业的存在更高的职业压力，必定会促使防止这些结果出现的预防措施。可以通过加强和更新与风险有关的职业信息、优化时间分配与管理、优化团队合作，来使工作的效率和准确性提高。（图 5）

图 5. 压力与缓解因素

与医生类似，飞行员有很高的职业风险：培训、决策、专注水平和效率都有很高要求。两个行业的风险都很大，为此都应有丰厚的报酬。（表 2）面对工作相关的压力，相应的人才和设备是必不可少的，同时还需要营造良好的工作环境。

表 2 麻醉医师 VS 飞行员

论　题	分　析
谁拯救了更多的生命，医生还是飞行员？[63(60)]	根据职业特点（与生命相关性）进行分析 75%的受访者认为医生拯救了更多生命
医生和飞行员应该有相似的报酬吗？[64]	两个行业都是高风险、高责任，因此也应该高薪水，而且医生的报酬应该更高
飞行员会有生命危险，但医师不会[65(62)]	医学检查表的使用和飞行员入职筛查都是为了减少人为事故的发生
医生和飞行员，谁的工作更好？[66(63)]	安全起见，强制飞行员使用医学检查清单；同样，在某些医学领域也应该这样做
为什么飞行员使用医学检查清单，而医生不用？[67(64)]	必须对培训进行个体化评估，还应进行控制评估以确保两个行业的健康标准
医生可以从飞行员身上学到什么？[68(65)]	有人认为飞行员的工资与其承担的责任和风险不一致
医生和飞行员，哪个更专业？[69(66)]	应比较飞行员和医生在安全与操控质量改善方面的专业兴趣

值班与压力

就像电力和燃料供应、军事、警察、消防、通信、运输一样，医院也需要提供 24 小时连续服务。因而这些行业的工作人员需要调整生物节律来适应工作。光线是中枢神经系统（CNS）最强的同步刺激因子，它到达视网膜后，通过脊髓丘脑束传导至下丘脑的视交叉上核，来支配昼夜周期[70,71]。CNS 就是通过这种机制来辨别白天和黑夜，并相应调节激素分泌、消化、免疫[72,73,50,51]、情绪、觉醒和工作表现。在医院工作的医护人员必须能够在一天中的任何时间工作，这意味着医疗团队必须在其生理上没准备的情况下值夜班，因为 CNS 的警觉性和行为水平在夜间都会下降。

基于同样的原因，交通事故更多发生在夜间。在 12535 起车祸事故的研究中我们看到，大多数司机（包括很多青年司机）出事的原因是由于午夜和凌晨的疲劳，而不是因为酒驾[74,75]。

夜班医生会焦虑不安，这种焦虑多与工作过程中可能面临的威胁和危险，特别是在一天中的任何时间都需要为病人提供医疗服务有关（表 3）。这会引起一些病理生理改变，比如夜晚时机体会抑制心脏的交感神经，会出现极度焦虑、抑郁和注意力下降的表现[76]。上述症状可以从一项研究中得到证实，这项研究追踪了三位实习医师，他们在实习期间工作了三个月，每个月值班 10 次，每次工作 33.5 个小时，之后休息两天。

人们之所以关注麻醉住院医师的工作压力，是因为他们的负担或许比上级医师还要大。这可能源于他们超负荷的工作以及对理论与实践知识进步的担忧。同样，负责住院医师培训的上级医师也会有压力，因为他们的领导能力每天都在接受考验，包括教学水平、管理水平和临床技能。倦怠综合征，包括疲劳、表现欠佳、精疲力竭和人格解体，在住院医师或上级医师中都很常见。但因为住院医师年轻且正在接受培训，所以每周会被委以更繁重的任务，再加上饮酒和疲乏，导致倦怠综合征在麻醉实习生中蔓延[79-81]。

医生会对其工作环境十分敏感，这意味着工作环境的心理社会学特点对医生的工作表现有巨大影响（图 6）。这些医务人员惯于把自己的生活、自尊和满意度反映在工作上，因此，如果不能营造良好的工作环境，可能会引起员工的不满和凝聚力的涣散。

图 6.工作环境对倦怠综合征的影响

毫无疑问，医院并不是一个理想的工作场所，因为有很多因素会持续影响医生的健康（表3），如接触绝症病人、事故、痛苦、死亡、治疗无效、以及在做出事关患者生命质量的决策时所要承担的责任。所有这些因素都会极大地影响医生的生活。有些医生能够自行疏导以减轻对机体的影响，而另一些人为消化不良情绪，寻求一些外部的排遣途径，最常见的如吸烟、酗酒和吸毒[82,83]。

表 3. 影响医生健康的院内威胁

威　胁	
生物因素	病毒、细菌、体液
机械因素	碰伤、割伤、震荡伤
化学因素	水蒸气、废气、过敏原
物理因素	噪音、灯光、温度、X 射线、电、不良姿势
个人因素	药物滥用、疲劳、压力

除此之外，一些心理因素也与医生中蔓延的倦怠综合征高风险有关，比如不现实的过高专业期望、年轻、单身、自尊心不高或者易于被同事伤害。而一些环境中的负性因素同样也会导致倦怠综合征，比如森严的等级制度、压力大和工作要求过高。

医生应该有更好的工作环境，因为工作的满意度会影响医患关系以及医疗质量。疲劳和低质量的生活会降低医生的专注力，甚至是导致医疗事故的直接原因。尚费尔特等人对 7905 位外科医师进行了调查，其中有 15%的人承认曾经出过很严重的医疗事故，这其中又有 70%的人将事故归结于某一个原因，比如时间紧迫不能正确决策、压力、精疲力尽、注意力不集中或者疲劳[84]，因此，职业健康须关注个人特点和组织特性。

医院不仅仅提供医疗服务，也是集培训、教育、学习于一身的活动场所。疲劳和睡眠缺乏会损害学生的学习能力[85-89]。在经过一段艰苦的工作之后，任何人的学习记忆能力都会下降[90-92]，包括实习和住院医生，从而使他们不能良好地接受信息，导致上级医师放心地下达医嘱之后，下级医生并没有充分地执行。课程安排和病例讨论也会影响学生的学习能力，因为在早晨 3:00～7:00、下午 1:00～4:00 时，机体是处于休眠状态的[93,94]，而在上午 9:00～11:00、晚上 9:00～11:00 时，机体则处于高度警觉状态。疲劳、睡眠紊乱和昼夜周期的改变会影响医生的表现，唯一的解决办法就是睡觉[95]。

除了医疗行业，其他行业也有疲劳工作的状况。美国汽车协会（AAA）在 2010 年发布了一篇报道，其中有 27%的受访司机表示在过去的一个月内曾有疲劳驾驶的经历，开车时会困得睁不开眼睛，甚至其中还有 41%的人会睡着几次；而 10%的受访司机表示在过去的一年中，至少有一次在开车途中睡着[96]。

疲劳驾驶就如同酒驾[97]。劳累、睡眠缺乏会降低司机的注意力、警觉性和认知水平，从而影响驾驶安全。对于医护工作者来说，无论是否有临床经验，连续的夜班都会降低医生的分析能力，进而对监测数据反应迟钝[98]，同时疲劳会使医生难以保持持续的警觉，从而对局面失去控制。

考虑到人身安全、经济和财务等方面因素，麻醉医师在手术室经历的紧急情况，是可以与飞行员所面对的危机相提并论的[52,63-69]。

过失、道德、伦理与医生

医疗实践是困难且复杂的，任何细微的错误都可能产生深刻的影响并导致严重的后果。医疗事故是指由于医生的轻率、渎职、疏忽所引起的严重后果或潜在的严重后果。这要由有相关知识和水平的专业人士经过分析鉴定，认为医生有行为过失的事件才能定义为医疗事故[99]。而并发症、治疗和手术后可预料的不良反应并不属于医疗事故[100-102]。

就像治疗成功一样，医疗过失也是一系列事件依次发生的结果，任何因素都会影响过程进而影响结果。当追究起医疗事故时，人们只会关注病人的情况，而不会去考虑医生之所以会判断失误是因为身体和精神不佳。虽然临床上不是所有失误都会引起致命的或其它严重后果，但在一些科室例，如麻醉和手术科室，失误是绝对不允许的。

从 1999 年开始，科恩报告就被当作医疗过失的参考文件。在这部出版物中，约 100000 例病人的死亡是可以避免的。研究表明，住院医师的医疗事故主要由疲劳和睡眠问题造成的[103-108]。

在麻醉实践中，麻醉医师应该保持最佳的身体、精神和情绪状态，以确保知识和技能的

融合和运用。疲劳、倦怠、缺乏睡眠和漠视病人，都会使医生更容易犯错。无论是住院医生，还是专家教授都清楚知道，值班量、工作量以及工作环境，都可以在关键时刻决定麻醉医生的技术发挥。因此有必要研究麻醉医师超额工作的真正原因（医院要求、组织管理不到位、经济原因或个人原因）。在一些医院，值班是一种增加收入的方式，所以医生会刻意增加工作量，而忽略了医疗质量和个人的生活质量。另外一些医生选择辛苦工作和值班，不是因为薪水，而是完全出自天性和生活习惯，工作对于他们来说就是生命的一部分。此外单位管理不善导致的资源混乱，也会给他们工作中带来较大的焦虑。

因此，在体力不足、精神较差或医院管理不善时，麻醉医师不应该进行工作，因为专业人员要保证为病人提供最可靠的循证治疗。阿尔弗雷德 索维在一部名为《人生的成本和价值》[110] 的书中这样说："人生就是一笔资产。"这部书认为相关生活标准的界定，应该全面考虑社会、宗教、种族、政治、经济和职业。想要提高医生的生活水平 [111,112] 和患者的医疗质量，就必须减少过多的工作和过重的责任。

结论

生物医学的发展每天都在挽救很多人的生命。因此麻醉医师应该不断地刻苦学习，弄懂病人身上发生的一切。学习物理、化学、计算机知识，以及领导和管理知识，对于医疗行业也非常重要。这些科学中正在不断改变的概念和内容为医生的临床实践提供了更好的指导。医生很通常了解自己的病人，却很少了解自己，因为他们往往会忽视职业风险，忽视责任和义务所带来的潜在疲劳。所以我们完全有必要介入医生和其他医护人员的工作，改变他们的工作模式，改善他们的生活，以此来为患者提供更好更安全的医疗服务。

参考

1. Freudenberger HJ: The staff burn-out syndrome in alternative institutions, Psychotherapy: Theory, Research, and Practice.1975; 12:73– 82.
2. Freudenberger HJ: Burn-out: Occupational hazard of the child care worker. Child Care Q 1977; 6:90–9.
3. Maslach C, Schaufeli WB, Leiter MP: Job burnout. Annu Rev Psychol 2001; 52:397– 422.
4. Felton JS: Burnout as a clinical entity: Its importance in health care workers. Occup Med (Lond) 1998; 48:237–50.
5. Gabbe SG, Melville J, Mandel L, et al: Burnout in chairs of obstetrics and gynecology: Diagnosis, treatment and prevention. Am J Obstet Gynecol 2002; 186:601–12.
6. Golub JS, Johns MM 3rd, Weiss PS, et al: Burnout in academic faculty of

otolaryngology-head and neck surgery. Laryngoscope 2008; 118:1951– 6.

7. Barger L, Cade B, Ayas N. Extended Work Shifts and the Risk of Motor Vehicle Crashes among Interns. N Engl J Med 2005; 352:125-34.

8. De Oliveira GS Jr, Ahmad S, Stock MC,et al. High incidence of burnout in academic chairpersons of anesthesiology: should we be taking better care of our leaders? Anesthesiology. 2011;114:181-93.

9. Cruz OA, Pole CJ, Thomas SM: Burnout in chairs of academic departments of ophthalmology. Ophthalmology 2007; 114:2350 –5.

10. Ream E. Richardson A. Fatigue: aconcept analysis. Int J Nurs Stud. 1996;33:519-29.

11. Searle R, Hopkins PM. Pharmacogenomic variability and anaesthesia. Br J Anaesth. 2009;103:14-25.

12. Wilmut I, Schnieke AE, McWhir J, Kind AJ, Campbell KH . "Viable offspring derived from fetal and adult mammalian cells". Nature. 1997;385 : 810–3.

13. Kwoh, Y. S., Hou, J., Jonckheere, EA, et al. A robot with improved absolute positioning accuracy for CT guided stereotactic brain surgery. IEEE Trans. Biomed. Engng.1988, 35, 153–161.

14. McConnell, PI; Schneeberger, EW; Michler, RE . "History and development of robotic cardiac surgery". 2003.Problems in General Surgery 20: 20–30.

15. Flight crew member duty and rest requirements. FAA NPRM Docket No. FAA-2009-1093; Notice No. 10-11, Federal Register 16 Sep 2010 Aviation Medicine Advisory Service-NBAA 2010.

16. National Transportation Safety Board: Grounding of US Tankship Exxon Valdez on Bligh Reef, Prince William Sound Near Valdez, AK, March 24, 1989. Washington, DC, National Transportation Safety Board, 1990.

17. Moss TH, Sills DL: The Three Mile Island Nuclear Accident: Lessons and Implications. New York, New York Academy of Sciences, 1981, pp 341.

18. Report on the Accident at the Chernobyl Nuclear Power Station. Washington,DC, US Government Printing Office, 1987.

19. Report of the Presidential Commission on the Space Shuttle Challenger Accident. Washington, DC, US Government Printing Office, 1986.

20. Stiles P. Types of fatigue. Am J Public Health (N Y). 1920; 10: 653–56.

21. Gaba DM, Howard SK, Jump B .Production pressure in the work environment. California anesthesiologists' attitudes and experiences. Anesthesiology. 1994;81:488-500.

22. Akerstedt T: Consensus statement: Fatigue and accidents in transport operations. J Sleep Res 2000; 9:395.

23. Dawson D, Reid K: Fatigue, alcohol and performance impairment . Nature 1997; 388:235

24. Denisco RA, Drummond JN, Gravenstein JS. The effect of fatigue on the performance of a simulatedanesthetic monitoring task. J Clin Monit 1987; 3:22–4.

25. Friedman RC, Bigger JT, Kornfeld DS. The intern and sleep loss. N Engl J Med 1971; 285:201–3.

26. Smith-Coggins R, Rosekind MR, Buccino KR, Dinges DF, et al. Rotating shiftwork schedules: Can we enhance physician adaptation to night shifts? Acad Emerg Med 1997; 4: 951–61.

27. Smith-Coggins R, Rosekind MR, Hurd S, et al. Relationship of day versus night sleep to

physician performance and mood. Ann Emerg Med 1994;24:928–34.

28. Craig A, Condon R: Speed-accuracy trade-off and time of day. Acta Psychol 1985; 58:115–22.

29. Schmidt and Lee, 1999. Schmidt R, Lee T. Motor Control and Learning. A Behavioral Emphasis (3rd. ed.). Champaign, IL: Human Kinetics, 1999.

30. Nagengast A J., Braun DA,Wolpert1 D. Risk sensitivity in a motor task with speed-accuracy trade-off .J Neurophysiol. 2011; 105: 2668–74.

31. Rosenberg J, Maximov II, Reske M, et al. “Early to Bed, Early to Rise”: Diffusion Tensor Imaging Identifies Chronotype-Specificity. Neuroimage. 2013 Aug 31: S1053-8119.

32. Juda M, Vetter C, Roenneberg T. Chronotype modulates sleep duration, sleep quality, and social jet lag in shift-workers.J Biol Rhythms. 2013 ;28:141-51.

33. Shanafelt TD, Balch CM, Dyrbye L, et al. Suicidal ideation among American surgeons. Arch Surg 2011;146:54–62.

34. Schernhammer ES, Colditz GA. Suicide rates among physicians: a quantitative and gender assessment (meta-analysis). Am J Psychiatry 2004;161:2295–302.

35. Goebert D, Thompson D, Takeshita J, et al. Depressive symptoms in Suicide of Dr. Horace Wells, of Hartford, Connecticut, U.S”. Providence Medical and Surgical Journal 1848.12 : 305–6.

36. Kachur SP, Potter LB, Powell KE, Rosenberg ML. Suicide: Epidemiology,Prevention, and Treatment. Adolesc Med 1995;6:171-82.

37. Hampton T. Experts address risk of physician suicide. JAMA. 2005;294:1189–91.

38. Pagnin D, De Queiroz V, De Oliveira Filho MA, et al.Burnout and career choice motivation in medical students. Med Teach. 2013;35:388-94.

39. Khokher S, Khan MM. Suicidal ideation in Pakistani college students. Crisis 2005;26:125–7.

40. Alexandrino-Silva C, Pereira ML, Bustamante C, et al. Suicidal ideation among students enrolled in healthcare training programs: a cross-sectional study. Rev Bras Psiquiatr 2009;31:338–44.

41. Schwenk TL, Davis L, Wimsatt LA. Depression, stigma, and suicidal ideation in medical students. JAMA 2010;304:1181–90.

42. Curran TA, Gawley E, Casey P, Gill M, et al. Depression, suicidality and alcohol abuse. Ir Med J. 2009;102:249-52.

43. Tyssen R, Vaglum P, Grønvold NT, Ekeberg O. Suicidal ideation among medical students and young physicians: a nationwide and prospective study of prevalence and predictors. J Affect Disord 2001;64:69–79.

44. Okasha A, Lotaif F, Sadek A. Prevalence of suicidal feelings in a sample of nonconsulting medical students. Acta Psychiatr Scand 1981;63:409–15.

45. Linderman S, Laara E, Hakko H, et al. A systematic review on gender specific mortality in medical doctors. Br J Psychiatry 1996; 168:274 - 9.

46. Hawton K, Clements A, Simkin S, et al. Doctors who kill themselves: a study of the methods used for suicide. QJM : Monthly Journal of the Association of Physicians 2000, 93:351-7.

47. Thomas I; Carter JA. Occupational hazards of anaesthesia. Educ. Anaesth Crit CarePain 2006; 6:182-7.

48. Berry CB,Crone IB, Plast M. Substance misuse among anaesthetistsin the United Kngdom and Ireland. Anaesthesia 2000;55:946-52.

49. Torre DM, Wang NY, Meoni LA, et al. Suicide compared to other causes of mortality in physicians. Suicide Life Threat Behav. 2005 ;35:146-53.

50. DeSole DE, Singer P, Aronson S. Suicide and role strain among physicians. Int J Soc Psychiatry. 1969;15:294–301.

51. Doyle JP, Frank E, Saltzman LE, McMahon PM, et al.Domestic violence and sexual abuse in women physicians:associated medical, psychiatric, and professional difficulties. J Women's Health Gend Based Med. 1999;8:955–965.

52. Alexander BH, Checkoway H, Nagahama SI, Domino KB. Cause-specific mortality risks of anesthesiologists. Anesthesiology. 2000; 93:922-30.

53. Sansone RA, Sansone LA. Physician Suicide: A Fleeting Moment of Despair Psychiatry 2009;6:18–22.

54. DHHS (NIOSH) Stress... At Work Booklet . 1999.99-101.

55. The Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland, 9 Bedford Square, London WC1B 3RA, UK. Stress in Anaesthetists. September 1997

56. Hawton K, Clements A, Sakarovitch C et al. Suicide in doctors: a study of risk according to gender, seniority and specialty in medical practitioners in England and Wales, 1979-1995. J Epidemiol Community Health 2001;55:296–300.

57. Garbarino S, Cuomo G, Chiorri C, et al. Association of work-related stress with mental health problems in a special police force unit. BMJ Open. 2013;3.:1-27.

58. Cooper CL, Marshall J: Occupational sources of stress: a review of the literature relating to coronary heart disease and mental ill health. J Occup Psychol 1976, 49:11-28.

59. Bourbonnais R, Malenfant R, Vezina M, Jauvin N, Brisson I. Les caracteristiques du travail et la sante des agents en service de detention. Revue Epidemiologique Sante Publique 2005, 53:127-42.

60. Dewa CS, McDaid D, Ettner SL.An international perspective on worker mental health problems: who bears the burden and how are costs addressed? Can J Psychiatry 2007, 52:346-56.

61. Cullen FT, Link BG, Wolfe NT, Frank J. The social dimensions of correctional officer stress. Justice Quarterly 1985, 2:505-533.

62. Maslach C, Schaufeli WB, Leiter MP: Job burnout. Annual Revue of Psychology 2001, 52:397-422.

63. Answerbag. Who do you think saves more lives - airline pilots or doctors MD? http://www.answerbag.com/polls/saves-lives-airline-pilots-doctors-md-_2400794#ixzz2eAn7Zxps. Revised on the web september 02, 2013.

64. Nease J. Should Pilots Make As Much As Doctors? http://articles.sun-sentinel.com/1997-03-04/business/9703030310_1_american-airlines-pilot-american-s-pilots-physicians. Revised on the web september 06, 2013.

65. The patient safety initiative. Doctors Don't Die, Pilots Do (Sometimes) and Parachutes Work. http://www.thepatientsafetyinitiative.com/doctors-don%e2%80%99t-die-pilots-do-sometimes-and-parachutes-work. Revised on the web september 02, 2013.

66. Ask. Which is the better Job: Pilot or Doctor?http://uk.answers.yahoo.com/question/index?

qid=20110123115936AAyPftK. Revised on the web september 02, 2013.

67. Mahar M. Pilots Use Checklists. Doctors Don't. Why Nothttp://www.healthbeatblog.com/

2007/12/pilots-use-chec/? Revised on the web september 02, 2013.

68. A healthy blog. What Doctors Can Learn from Pilots. http://blog.hcfama.org/2009/01/27/what-doctors-can-learn-from-pilots/ .Revised on the web september 02, 2013.

69. Just about flying. Who is more professional... a doctor or pilot?http://www.askcaptain-lim.com/index.php?option=com_content&view=article&id=764:who-is-more-professional-a-doctor-or-pilot&catid=48:becoming-a-pilot&Itemid=68. Revised on the web september 02, 2013.

70. Lydic R, Schoene WC, Czeisler CA, Moore-Ede MC: Suprachiasmatic region of the human hypothalamus: Homolog to the primate circadian pacemaker? Sleep 1980; 2:355–61.

71. Czeisler CA, Cajochen C, Turek FW: Melatonin in the regulation of sleep and circadian rhythms, Principles and Practice of Sleep Medicine, 3rd edition. Edited by Kryger MH, Roth T, Dement WC. Philadelphia, Saunders, 2000, pp 400–6.

72. Dinges DF, Douglas SD, Hamarman S, Zaugg L, Kapoor S: Sleep deprivation and human immune function. Adv Neuroimmunol 1995; 5:97–110.

73. Rogers NL, Szuba MP, Staab JP, Evans DL, Dinges DF: Neuroimmunologic aspects of sleep and sleep loss. Semin Clin Neuropsychiatry 2001; 6:295–307.

74. Akerstedt T, Kecklund G: Age, gender and early morning highway accidents.J Sleep Res 2001; 10:105–10.

75. Akerstedt T, Kecklund G, Horte LG: Night driving, season, and the risk of highway accidents. Sleep 2001; 24:401–6.

76. Lin YH, Kuo TB, Ho YC, et al.Physiological and psychological impacts on male medical interns during on-call duty.Stress. 2012;15:21-30.

77. De Oliveira GS Jr., Ahmad S, Stock MC, et al. High incidence of burnout in academic chairpersons of anesthesiology: should we be taking better care of our leaders? Anesthesiology 2011;114:181–93.

78. De Oliveira GS Jr., Almeida MD, Ahmad S, et al. Anesthesiology residency program director burnout. J Clin Anesth 2011;23:176–82.

79. Broome KM, Knight DK, Edwards JR, et al. Leadership,burnout, and job satisfaction in outpatient drug-free treatment programs. J Subst Abuse Treat 2009;37:160–70.

80. Chan AO, Huak CY. Influence of work environment on emotional health in a health care setting. Occup Med 2004;54:207–12

81. Balch CM, Shanafelt TD, Dyrbye L, Sloan JA, Russell TR, Bechamps GJ, Freischlag JA. Surgeon distress as calibrated by hours worked and nights on call. J Am Coll Surg 2010;211:609–19

82. De Oliveira GS, Chang R, Fitzgerald PC,et al. The Prevalence of Burnout and Depression and Their Association with Adherence to Safety and Practice Standards: A Survey of United States AnesthesiologyTrainees. Anesth Analg 2013;117:182-93.

83. Oreskovich MR, Kaups KL, Balch CM, et al.Prevalence of alcohol use disorders among American surgeons. Arch Surg. 2012;147:168-74.

84. Shanafelt TD, Balch CM, Bechamps G, et al. Burnout and medical errors among American surgeons. Ann Surg. 2010;251:995-1000.

85. Graves L, Pack A, Abel T. Sleep and memory: a molecular perspective. Trends Neurosci. 2001;24:237–43.

86. Maquet P. The role of sleep in learning and memory. Science. 2001;294:1048–52.

87. Stickgold R. Sleep-dependent memory consolidation. Nature. 2005;437:1272–8.

88. Ellenbogen JM, Hulbert JC, Stickgold R, et al. Interfering with theories of sleep and memory: sleep, declarative memory, and associative interference. Curr Biol. 2006;16:1290–4.

89. Walker MP, Stickgold R. Sleep, memory, and plasticity. Annu Rev Psychol. 2006;57:139–66.

90. Karni A, Tanne D, Rubenstein BS, et al. Dependence on REM sleep of overnight improvement of a perceptual skill. Science. 1994;265:679–82.

91. Stickgold R, James L, Hobson JA. Visual discrimination learning requires sleep after training. Nat Neurosci. 2000;3:1237–8.

92. Ferrara M, Iaria G, De GL, et al. The role of sleep in the consolidation of route learning in humans: a behavioural study. Brain Res Bull. 2006;71:4–9.

93. Van Dongen HP, Dinges DF: Circadian rhythms in fatigue, alertness, and performance, Principles and Practice of Sleep Medicine, 3rd edition. Edited by Kryger MH, Roth T, Dement WC. Philadelphia, Saunders, 2000, pp 391–9.

94. Czeisler CA, Khalsa SB: The human circadian timing system and sleepwake regulation, Principles and Practice of Sleep Medicine, 3rd edition. Edited by Kryger MH, Roth T, Dement WC. Philadelphia, Saunders, 2000, pp 353–75.

95. Caldwell, J.A. Fatigue in the Aviation Environment: An Overview of the Causes and Effects As Well As Recommended Countermeasures.Aviat Space and Environ Med 1997, 68:932-8.

96. American Automobile Association Foundation for Traffic Safety, 2010. Asleep at the wheel: the prevalence and impact of drowsy driving,http://www.aaafoundation.org/pdf/2010Drowsy

DrivingReport.pdf.

97. Powell, N.B, Schechtman, KB., Riley R.W, et al,. The road to danger: the comparative risks of driving while sleepy. The Laryngoscope 2001, 111:887-93.

98. Weinger MB, Ou JC, Vora S, et al. Further evaluation of the effects of nighttime work on mood, task patterns, and workload during anesthesia care. Anesthesiology 2001;95:A1196.

99. Wu AW, Folkman S, McPhee SJ, et al. Do house officers learn from their mistakes? JAMA. 1991;265:2089 –94.

100. Brennan TA, Leape LL, Laird NM, et al. Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients. Results of the Harvard Medical Practice Study I. N Engl J Med. 1991;324:370 –376.

101. Baker GR, Norton PG, Flintoft V, et al. The Canadian Adverse Events Study: the incidence of adverse events among hospital patients in Canada. CMAJ. 2004;170:1678 –1686.

102. Leape LL, Brennan TA, Laird N, et al. The nature of adverse events in hospitalized patients. Results of the Harvard Medical Practice Study II. N Engl J Med. 1991;324:377–384.

103. Kohn LT, Corrigan J, Donaldson MS. Institute of Medicine (US); Committee on Quality of Health Care in America. To err is human: building a safer health system. Washington (DC): National Academy Press; 1999.

104. Landrigan CP, Rothschild JM, Cronin JW, Kaushal R, Burdick E, Katz JT, et al. Effect of reducing interns' work hours on serious medical errors in intensive care units. N Engl J Med. 2004;351:1838–48.

105. Barger LK, Ayas NT, Cade BE, Cronin JW, Rosner B, Speizer FE, et al. Impact of extended-duration shifts on medical errors, adverse events, and attentional failures. PLoS Med. 2006;3:e487.

106. Lockley SW, Barger LK, Ayas NT, Rothschild JM, Czeisler CA, Landrigan CP, et al. Effects of health care provider work hours and sleep deprivation on safety and performance. Jt

Comm J Qual Patient Saf. 2007;33(11 Suppl):7–18.

107. Fahrenkopf AM, Sectish TC, Barger LK, Sharek PJ, Lewin D, Chiang VW, et al. Rates of medication errors among depressed and burnt out residents: prospective cohort study. BMJ. 2008;336:488–91.

108. Sargent MC, Sotile W, Sotile MO, Rubash H, Barrack RL.Quality of life during orthopaedic training and academic practice: part 2: spouses and significant others. J Bone Joint Surg Am. 2012; 3;94:e145(1-6).

109. Hakim C. Women, careers, and work-life Preferences. British Journal of Guidance & Counselling, 2006:34,279-94.

110. Sauvy, Alfred: Costo y valor de la vida humana.: Emec é Editores, Buenos Aires, Argentina 1980.

111. Murtha Y. Perspectives of Being Spouse, Parent, Surgeon. J Orthop Trauma. 2013 Jul 22. [Epub ahead of print]

112. Wang Y, Liu L, Wang J, Wang L. Work-family conflict and burnout among Chinese doctors: the mediating role of psychological capital. J Occup Health. 2012;54:232-40.

麻醉从业人员发生药物依赖的相关因素

Roger Addison Moore

Professional Well-being Committee of WFSA

Associate Professor of Anesthesiology, University of Pennsylvania and Chair Emeritus,

Department of Anesthesiology, Deborah Heart and Lung Center

朱敏、文志庭译，王海云校

天津医科大学总医院麻醉科

问题

由于种种原因，业内对有关麻醉医师和其他医务人员自身可能使用、甚至滥用药物的问题均三缄其口。但是，通过医疗界控制之外的独立新闻来源，公众正逐渐窥视到该问题的冰山一角[1,2]。 当然，没有哪个行业希望看到对自己的负面报道，尤其是来自公众或监管机构的负面关注。但另一方面，如果问题确实存在，刻意回避将不利于找到有效的干预方法和治

疗策略。因此，我们首先应放弃一味否认的态度，正视“麻醉从业人员中真的存在这样的问题吗？”这一命题。而且，几十年来的医学文献似乎给出了明确的答案。

1974 年发表的一篇重要文献[3]中，作者调查了 211 位美国、加拿大麻醉医师的死因，他们均为美国麻醉医师学会的会员。该调查只是正在进行的一系列评估麻醉医师异常死亡原因共同特征研究的一部分[4,5]。不出所料，所有调查均呈现类似结果：在包括心血管疾病、交通事故和恶性肿瘤在内的所有死因中，麻醉医师的死亡率均低于普通人群。与之相反，麻醉医生的自杀率却高达普通人群的三倍（其中包括用药过量导致的死亡）。更近发表在 Anesthesiology 上的一项研究对 1979 年至 1995 年期间麻醉医师和内科医师的死亡率进行了比较。结果显示，麻醉医师在以下四方面呈现明显的高死亡率：1）脑血管意外，2）男性麻醉医师感染人类免疫缺陷病毒和罹患病毒性肝炎，3）自杀，4）药物相关性死亡率高 2.5 倍。就药物导致的死亡而言，麻醉医师在整个职业生涯中发生药物致死的概率均远超内科医师，其中，从医学院毕业后的头 5 年发生药物致死的风险最大。该研究的结论为：“药物滥用和自杀是麻醉医师显著的职业危害”[6]。

这项研究还指出，失去生命除了是个人悲剧外，还在事业和经济方面造成巨大损失。每年由于自杀约损失 1583 年职业生命，由于药物致死损失 2018 年职业生命。在一项对 1997 年至 2001 年美国麻醉住院医师的调查中发现，80%的住院医师至少发生过一次本人滥用药物的情况，其中约 20%有过一次濒临死亡的经历[7]。当然，还有很多关于麻醉医师和护士自己滥用药物、比普通人群自杀率高等问题的非正规报道。很少有麻醉从业者没碰到过同事死于自杀或药物滥用。很难掌握到底有多少麻醉从业者存在药物滥用问题，而且针对这一问题的研究数据差异较大[8]。一些参与药物滥用治疗项目的医生发现，尽管麻醉住院医师只占全美住院医师的 4.6%，但他们接受药物滥用治疗的比例却超过 33%[9]。可是另一项研究却发现，学术型麻醉医师当中麻醉药物滥用比例只有 1%， 住院医师当中只有 1.6%[10]。（表 1 滥用药物列表）。无论实际百分比是多少，而且这一百分比还可能每年发生变化，失去任何一名从业人员都是业界及个人的悲剧。此外，由于饮酒属于合法消费，而且难以进行量化统计，酒精未被列入最易滥用药物列表，但酗酒和其他药物同样可怕，尤其是对于高年资的麻醉医师更为如此。

表 1-麻醉执业者滥用药物及住院医师和进修医师药物选择倾向的原始数据，源自一项麻醉学术机构的调查

药物	住院医师人数	进修医师人数

芬太尼	73	16
瑞芬太尼	12	4
可卡因	7	2
一氧化氮	5	0
哌替啶	3	0
咪达唑仑	3	0
安定	2	1
氯胺酮	2	1
氟烷	2	0
丙泊酚	1	1
其他	23	9

（数据来源：Booth JV,Grossman D,Moore J,et al；Substance abuse among physicians:a survey of academic anesthesiology programs；Anesth Analg；2002；95:124-1030.）

以上引用的文献均出自对美国和加拿大麻醉医师的评估，可能会给人留下自杀、药物依赖和成瘾之类的问题是北美独有的情况这一印象。然而，回顾国际文献发现，上述问题在麻醉医师和其他麻醉相关人员中是普遍存在的。芬兰是最先提出麻醉医师自杀问题的国家[11-13]，但他们并未对自杀和因疏忽导致药物过量所致的死亡加以区分。事实上，大多数对死亡率的回顾性研究中都缺少关于自杀和罹患药物依赖的麻醉从业人员用药过量致死之间的区分。丹麦和瑞典[14,15]也已经开始关注麻醉医师的死亡率。在巴基斯坦[16]，这些问题被认为普遍存在于医生群体中，尤其是女性医生。法国[17]、加拿大[18]和英国[19]也已经开始重视这些问题。加拿大医师协会在认识到这个问题的恶果后编写了一套医生健康指南[18]。官方承认麻醉医师队伍中存在这一问题的国家还包括澳大利亚/新西兰[20]、巴西[21]和中国[22]。事实上，过度疲劳导致医生药物成瘾和自杀的问题终将被全世界所承认。

人们以为如此触目惊心的数字会呼声世界范围内的麻醉医师采取行动。然而，无论是对这些问题的认识还是对因治疗采取的措施都不尽如人意。为唤起人们对这些问题的关注，并通过机制建设来加强麻醉医师的健康和安全，进而保障患者的健康和安全[23]，世界麻醉医师协会联合会（WFSA）正发挥着主导作用。2010 年，WFSA 职业健康工作小组对 WFSA 120 个成员协会进行了一项调查，旨在明确各个成员国协会职业健康问题的发生率，以及各成员国协会是否采取干预措施来确保本国麻醉医师的职业健康。虽然各国普遍认识到这个问题，而且超过 90%的成员国协会报告本国麻醉医师存在疲劳综合征，但仅有 14%的协会采取了应对措施[23]。很明显，解决这些问题的首要步骤是找出可能导致麻醉医师药物滥用的关键因素。

遗传因素

过去十年间，由于各种各样的原因，基因学对于麻醉界的影响愈发重要。现在我们已认识到恶性高热发展的基因相关性。多种基因变异可增加恶性高热触发的倾向性，其中最常见的基因突变为 19 号染色体 Ryanodine 1 型受体（RYR1）基因 [24,25]。同样，术后呕吐 [26]、肾功能衰竭 [27]、出血 [28] 和卒中[29]都可能存在基因变异相关性。麻醉药物对于个体的作用是通过遗传控制的。众所周知，基于遗传结构的差异使得哺乳类动物对麻醉药物敏感性不同。特别是大量小鼠和大鼠的研究表明，单个基因变异都将导致丙泊酚相关麻醉和血流动力学的显著差异 [30,31]。麻醉敏感性的差异同样见于静脉和鞘内注射芬太尼 [32]，以及静脉注射瑞芬太尼 [33]。虽然存在相反结论，但是红发患者可能存在黑皮质素受体-1 隐性基因的变异，这可能与麻醉抵抗和术中知晓相关 [35-37]，当然并不是所有研究都支持此项观察 [38]。关键是，应用基因组学在给药前预测患者对多种药物可能出现的反应即将成为可能。事实上早在 2003 年 [39] 一篇有关麻醉领域基因组学运用的述评就曾指出麻醉学的发展方向。作者写道：

“围术期基因组学试图应用功能遗传学途径揭示为何相似患者术后转归差异巨大的生物学原因。对于围术期医生，这些发现可能很快与描绘炎症、血栓形成、血管形成及围术期神经反应的重要特异性指标的基因图谱相结合，转化为潜在风险评估，结合术前检测和生理指标来指导个性化治疗的优化、围术期决策、监测方法的选择以及重症资源的利用”[39]。然而，作者同样指出了这一新领域面临的风险和伦理问题。

鉴于基因组学在目前以及未来实施麻醉中的重要性，遗传学在筛查麻醉高危人员药物滥用和药物依赖方面具有同样重要的作用就不足为奇了。正在形成的共识是，50%以上的人的酒精成瘾倾向 [40-43] 可以用遗传学解释，同时，基因可能在尼古丁 [44,45] 及其他药物 [46,47] 成瘾性中也扮演着重要角色。

基于双胞胎和家族的成瘾性基因组学研究

成瘾存在基因相关性的第一个证据来自于病例对照研究以及同卵和异卵双胞胎的研究结果。这些研究的目的是确定双胞胎其中之一酗酒与另一个酗酒发生率之间是否具有一致性。如果酗酒与遗传因素有关，那么同卵双胞胎酗酒发生率可能比异卵双胞胎更高。这方面的阳性结果表明很可能基因在药物滥用中起作用 [40,48-50]。但是，对于成瘾形成过程中，遗传因素还是环境因素更为重要依然存在分歧 [51]。目前的结论是，成瘾源于这两个因素的相互作用，而且环境越稳定，基因倾向对于成瘾的发展影响越小。之所以无法对基因和环境的重要性给出确切表述，是因为与个体环境、个体生理和心理社会环境直接相关的变量众多，使整件事纷繁复杂。另一种评估基因在成瘾性方面可能起到的作用的方法是进行家族研究。这些

研究在多代存在成瘾性患者的家庭中，对最年轻一代的成瘾率和代代之间共同的基因组进行了比较[52,53]。环境因素再次增加了确定单纯遗传因素作用的难度，但尽管如此，研究人员还是发现基因与成瘾性之间存在明显的相关性。

动物实验同样表明基因参与成瘾性的诱发。单点突变基因小鼠，其乙酰胆碱受体对尼古丁敏感性增高，对于低剂量尼古丁会表现出更强的反应，并产生依赖倾向[54]。这些研究表明，对于那些有药物滥用易感基因的个体，即使是低剂量暴露也能诱导成瘾或依赖。众所周知，一旦滥用药物，大脑就会发生生理和生化改变[55]。易感基因可能与导致在生命早期阶段或者使用较少药物时产生诱发这些变化有关，这就解释了为什么有些人滥用药物却不成瘾，而有些人却几乎立刻成瘾。然而，许多其他因素同样在药物成瘾性的增强和预防中发挥着作用。最近有关齧齿动物遗传变异方面的工作正在开展，以致力于发现麻醉药物差异性反应存在的原因[30,31]。

酒精成瘾的基因组学研究

从双胞胎和家族研究中发现的基因与成瘾性之间的关联使关于成瘾是否有遗传倾向的研究迈进了一大步——即力图找到引起成瘾的基因或基因组。过去的十几年中，基因测序方法取得了长足的发展，这使得成瘾遗传学方面的研究更具针对性和启发性。然而，虽然研究方法取得了很大改进，但是我们在这一领域依然处于未知探索阶段。随着技术的进步和整个基因组序列测序能力的提高，分析其产生的庞大数据的难度也日益增加。或许药物滥用与基因有直接关联的最清晰的证据会来自对酗酒的遗传学研究[56,57]。

酒精成瘾基因相关性的研究采取了许多不同的方向。一种途径是观察家族的成瘾发生率，即对药物滥用发生率较高的家庭和几乎不酗酒的家庭进行遗传学分析。基于部分基因组 DNA 分析的结果表明，遗传变异能增加成瘾发生率。正如预料的那样，这种海底捞针式的方法虽然充满挑战性，但是已识别出基因组中一些变异，而这些变异常出现在成瘾者中。

类似的方法还被用于个体研究，即不管其家族发生率如何，选择单基因来对成瘾和非成瘾人群进行对比评估。这种方法的困难在于需要预判哪些是与成瘾有关的基因。这些研究似乎对参与酒精代谢的基因极具价值，我们将在以后进行讨论。最后，对整个基因组的评估正在大规模地进行，尽管构成人类基因组的 30 亿个核苷酸都还未被检测。当然，大部分基因组正在测序中[58,59]，这将使得精确识别引起成瘾倾向的基因变异成为可能，这种基因变异被称为单核苷酸多态性。基于上述方法，许多似乎在成瘾过程中发挥作用的基因位点得以定位[56,57]。仅就酗酒而言，多个基因位点直接或通过神经生理特性[60]间接地参与其中（见**表 2**）。在现实中，可能有多达 100 种以上的基因影响成瘾风险，这些基因变异与环境及其他因素微妙结合，最终决定个体的成瘾倾向。因此尚不能认为具有遗传变异肯定会导致成瘾，只能说，此类基因亚群在某些情况下具有较高的成瘾风险。上述观点在未来能够对每个麻醉医师进行

个体化基因评估时极为重要。有成瘾的基因倾向性并不等于患有成瘾性疾病。

表 2—酒精成瘾涉及的部分基因。 许多基因特性之间复杂的相互作用，再加上其他因素，似乎是导致个体成瘾性的首要决定因素。与促进或者避免酗酒有极大关联的基因是那些参与酒精代谢的基因——乙醇脱氢酶和乙醛脱氢酶。编码神经递质氨基丁酸（GABA）的基因及其受体亚基的基因与酗酒也有关，只不过关联较少。

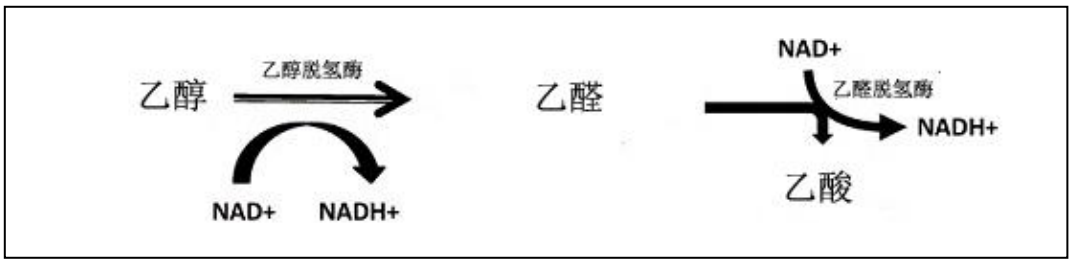
部分与酗酒相关的等位基因
酒精代谢基因-部分具有保护作用
ADH1B
ADH1B
ADH1A
ADH4
ADH1C
ADH5
ADH6
ADH17
ALDH2
蛋白质编码基因
GABRA2
GABRG1
GABRA1
GABRG3
GABRR1
GABRR2
GABRR3

（来源：Edenberg HJ; Genes contributing to the development of Alcoholism- An Overview; Alcohol Research; Current Reviews; 2012;201;336-338）

参与酒精代谢的基因

如表 2 所示，酒精代谢基因序列变异与酗酒密切相关。乙醇脱氢酶（ADH）和乙醛脱氢酶（ALDH）是酒精代谢中两种主要的生化酶。酒精代谢如**图 1** 所示。

图 1—酒精代谢原理图。用乙醇脱氢酶（ADH）与辅酶烟酰胺腺嘌呤二核苷酸（NAD+）把乙醇转化为乙醛。乙醛在乙醛脱氢酶（ALDH）作用下进一步氧化为乙酸。



第一步，酒精在醇脱氢酶（ADH）和辅酶烟酰胺腺嘌呤二核苷酸（NAD^+）的作用下转化成乙醛。乙醛在基因控制酶 NAD^+的作用下进一步转化成乙酸。基因在这一代谢过程中起重要作用，并对保护机体远离酗酒有深远的影响。大多数人体内存在一种叫做 ADH1B 的等位基因，该基因能够减慢酒精转化成乙醛的速度，但是在某些种群中，如亚洲人，还有许多个体人群中，存在一种叫做 ADH1B*2 的变异基因，该基因能够加快转化速度，导致体内乙醛快速增加。这种等位基因变异在具有东亚血统的人群中和中东地区的人群中非常普遍[61-63]。

在非洲和欧洲血统的人群中也发现有极少数人存在 ADH1B*2 等位基因。与存在这种变异基因的亚洲人一样，该基因能使他们免受酗酒的影响[64]。ADH1B*2 等位基因不仅能减少酒精消耗量（24 小时最大饮酒量），而且还能防止酒精依赖的发生。

大多数人使用一种叫做醛脱氢酶 2（ALDH2）的酶来代谢乙醛，使其快速有效地转变成乙酸。但是，对于某些人群，例如亚洲人，由于正常的 ALDH2 基因变异成 ALDH2*2，而后者将乙醛转变成乙酸的效率仅为前者的 8%。实际上，大约 50-70%的日本人有这种变异基因。在欧洲和非洲人中也发现了该变异基因，只是相对罕见而已[63-65]。根据一项对中国嗜酒男性的调查研究发现，仅有 12%的人有 ALDH2*2 等位基因，而 48%的不嗜酒男性有变异和保护性的等位基因[66]。

乙醛对人体具有毒性作用，因此，对于携带 ADH1B*2 和 ALDH2*2 基因的个体来说，饮酒可致血清乙醛浓度快速升高，产生“面红综合征”，使饮酒者面部发红，并伴有不适症状，如恶心，呕吐，心悸和头痛等[63]。这些症状能够负向强化酒精的作用从而保护机体免受酒精毒害。解酒药物 Antabuse 能够产生上述类似效应。一旦人体摄入酒精，它能够快速将酒精转化成乙醛。有趣的是，对于基因组中只存在单个 ALDH2*2 基因变异的个体来说，他们所具有的抗酗酒遗传倾向可能会被社会影响所抵消[62]。但是，若机体存在两个 ALDH2*2，那么他们酗酒的几率为零，这是因为不能被代谢的乙醛将产生严重的全身不良反应。

尽管 ADH1B*2 和 ALDH2*2 等位基因是目前发现的对酗酒具有保护作用的主要遗传变异基因，但是其他变异也可能起较小的作用。这些基因突变大多与 ADH 和 ALDH 基因密

切相关，它们并不直接单独起效，而是主要通过改变这些基因的活性表达来起作用。具有这种活性的相关基因包括 ADH4，ADH1C，ADH5，ADH6,和 ADH7。有意思的是，与 ADH1B*2 和 ALDH2*2 等位基因不同，这些基因的变异使机体易产生酒精依赖[67-69]。

通过蛋白质编码影响酗酒的基因

尽管影响酒精代谢的某些基因对酒精成瘾的发生风险有重大影响，但是编码 γ-氨基丁酸（GABA）神经受体基因的突变在酒精成瘾和其他成瘾性方面也起一定作用[70-74]。与成瘾相关的 GABA 基因突变体见**表 2**。判断基因变异是起保护作用还是增加成瘾风险的研究困难在于成瘾患者其 GABA 受体本身就已存在分子学和生理反应的改变。

其他神经递质系统也与成瘾有关，如多巴胺、5-羟色胺以及乙酰胆碱等，但机制复杂，目前尚未明确。例如存在于边缘系统的神经递质多巴胺，因其能够影响大脑的欣快中枢，而起到强化成瘾行为的作用。边缘系统的烟碱型乙酰胆碱受体的一个亚基可强化小鼠的尼古丁渴求行为，但如果基因变异导致多巴胺神经元上的相应亚基缺失，则药物渴求行为就会消失。对人类而言，毒蕈碱型乙酰胆碱受体变异不仅与记忆和认知有关，也能增加酒精和其他药物依赖和精神疾病的风险[75-79]。

阿片类药物与其他成瘾药物的基因组学

不仅酒精成瘾与遗传基因有着密切的关系，而且大量证据也证实其他药物成瘾也与遗传倾向性高度相关。和酒精一样，阿片类药物在双胞胎实验中，间接证明了麻醉药物成瘾性与遗传基因相关。该研究的前提[80]是基于对麻醉药物不良反应的观察。在遗传学相似的患者身上，如双胞胎，可能会产生相似的副作用。此外，阿片类药物影响呈阴性的人成瘾的可能性较小，这与有 ADH1B*2 和 ALDH2*2 等位基因的人可避免酒精成瘾的情况类似。但研究结果并不不太明确，因为不仅呼吸抑制（30%）、恶心（59%）和厌药（36%）等副作用存在明显的遗传可能性，家族性因素对镇静（29%）、瘙痒（38%）和嗜药（26%）等副作用也起作用。文章作者[80]和编辑[81]得出的结论是遗传因素的确影响个体对阿片类药物的反应，但是环境和人口学因素同样也起着关键作用。50%的阿片类药物诱发的恶心与遗传因素有关，而这一副作用可以防止阿片类药物成瘾性的发生。其他研究也支持阿片类药物成瘾性的产生与遗传因素有关这一论断[82,83]。参与阿片类药物反应的基因如**表 3** 所示。但这些基因的变异与阿片类药物成瘾性的相关性未像与酒精成瘾性那样密切。

表 3 与阿片类药物成瘾相关的基因。包括环境和流行病学在内的多种因素与遗传因素以一种复杂而且目前还解释不清的方式相互作用，产生了麻醉药物成瘾的不良嗜好。

可能与阿片类药物反应有关的基因
OPRM1—明显相关—μ 受体调节
UGT2B7
ABCB1—P-糖蛋白基因
HTR3B
COMT
POMC
OPRK1—也与酒精成瘾性有关—κ 调节

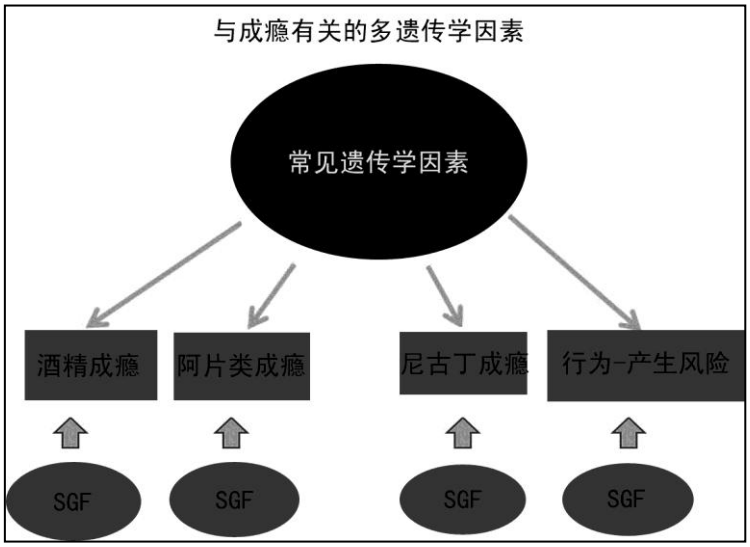
OPRM1 基因编码 G 蛋白偶联的 μ 阿片受体，该受体是所有阿片类药物的主要结合靶点。该基因的变异至少部分与个体对阿片类药物的依赖和反应性有关[83]。以一组镇静下行内镜检查术患者为实验对象，探讨了在丙泊酚与瑞芬太尼协同麻醉时 OPRM1 基因多态性的重要性[84]。

其重要发现包括，μ1 受体基因中存在单核苷酸多态性的患者，在丙泊酚与瑞芬太尼同时使用时，不能产生协同作用。除了 μ 受体对阿片受体调节的重要作用外，κ 阿片受体基因调控在阿片类药物反应性和成瘾性方面也起到了重要作用。κ 阿片受体主要存在于多巴胺能神经元的大脑边缘系统中，该系统主要功能是调节大脑的欣快中枢。如前所述，该系统也能增加酒精成瘾的风险。但是，目前对该系统和 κ 阿片受体功能在阿片类药物成瘾性中的重要作用尚不明确，需要进一步研究。此外，可卡因和丙泊酚成瘾也可能与该系统基因变异有关。

遗传学概述

随着科学证据的不断积累，遗传因素在导致药物滥用方面的重要性不容忽视。非遗传因素确实对部分研究有所干扰，但总的来说，越来越多的人认为遗传因素在药物滥用方面起着重要作用。虽然遗传因素在成瘾方面的整体研究尚处于初期阶段，但是研究已表明许多个体存在明确的易感基因。实际上，一个人对某种物质产生成瘾性倾向的 50%是可以通过他的基因预测的。但必须强调的是遗传倾向性并不是导致成瘾的直接原因。简单的说，遗传本身仅仅对增加或降低个体成瘾性起调节作用。至于某些特定基因到底是完全杜绝成瘾还是导致成瘾并不是绝对的。尽管存在这些不确定性，但随着证明遗传因素对成瘾重要性的资料越来越多，越来越多的人呼吁所有医务人员在入读专业学校前接受检测，以指导高成瘾倾向者重新选择低风险的专业。

图 2—普通遗传因素和造成对一种物质成瘾的特异性遗传因素（SGF）。除了遗传因素，环境和人口因素对遗传的影响也起着重要的修饰作用。



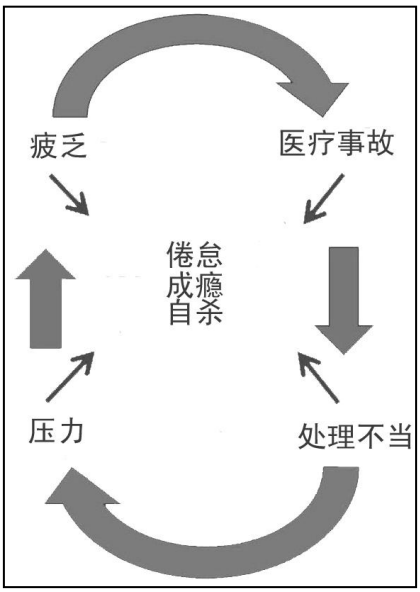
（源自：Edwards AC, Svikis DS, Pickens RW, Dick DM; Genetic Influences on Addiction; Primary Psychiatry; 2009; 16:40-46）

随着我们对成瘾的遗传学因素的基本认识日益加深，**图 2** 所示的模式似乎表述的比较清楚，此图援引自 Edwards[85] 的一篇文章。该示意图大致说明了我们目前对基因在成瘾形成中作用的理解。普通遗传因素是指引起所有成瘾行为倾向的因素及提供普遍成瘾倾向性的遗传密码，这些密码似乎位于等位基因附近，使人成为成瘾危险的携带者。此外，次要遗传学变异与主要的遗传学变异协调作用造成对某一特定物质具有成瘾倾向，如酒精、阿片类药物和尼古丁等。特异性的遗传学因素（SGF）也同样影响着这些成瘾物质的代谢和这些物质对其受体的作用。最后，必须强调的是，除了易感基因外，其他因素在导致特殊人群对某种药物滥用和成瘾也起重要作用。致成瘾的病因中，遗传学因素大约占 50%，另外 50%直接归因于个体应对和耐受其周围环境压力的能力。对于执业麻醉医师而言，这些应激因子普遍存在于我们的工作场所里—手术室。

职业应激因素—恶性循环

在日常的临床麻醉工作中存在一种恶性循环，使得麻醉医师不能对工作压力采取有效的应对措施进而转向通过药物滥用来缓解压力。这种恶性循环通常始于生理疲劳，这似乎是当今麻醉工作的一部分。生理疲劳会造成医疗失误，一旦发生，麻醉医师会因自责和医疗事故诉讼等而产生压力，进而出现精神疲劳。（见**图 3**）这些因素中的任何一个都会促使麻醉医师主动寻求一种方法来缓解压力。不幸的是，由于获取药物方便，他们通常会选择药物滥用来缓解压力，进而导致其逐渐成瘾。所有这些因素的作用将在后文逐一讨论。

图 3—疲劳导致医疗失误的风险增加。而医疗失误又导致精神压力过大，并可能造成医疗事故诉讼，这又进一步造成大的精神压力。压力会引起精神疲乏，并易犯更多的错误。如果没有恰当的支持和处理机制来打破这个循环，那么麻醉医师会出现失调反应，如药物滥用、倦怠或自杀。



疲劳

麻醉医师的疲劳可源于身体、精神或情感上。三者共同作用导致工作倦怠综合征的情况并不罕见。尽管恶性循环中的疲劳、医疗失误、治疗不当和压力可在任何时候出现，但是该循环中最常见的起点是疲劳。在过去的十年里，医疗实践中疲劳导致的人为医疗事故越来越受到重视。2003 年，考虑到过度劳累的住院医师可能会对患者造成伤害甚至引起死亡，美国毕业生医学教育鉴定委员会对住院医师的工作时间进行了严格限制。从 2003 年以来住院医师值班时间已被重新修订，**表 4** 是 2011 年 7 月修订后的主要内容 [86]。

虽然缩减工作时间的规定已经在住院医师培训中实施，但该规定尚未惠及资深麻醉医师。尤其是在大量年龄偏大的麻醉医师仍活跃在麻醉工作第一线的背景下，执业麻醉师缺乏相应工作时间限制这一问题正逐渐引起人们的高度关注。一篇关于麻醉疲劳的高水平综述指出，在麻醉领域，疲劳的危险不仅仅来自于**睡眠不足**，也与因昼夜倒班而导致的**生理节律**紊乱有关 [87]。

表 4—毕业生医学教育鉴定委员会（ACGME）限制住院医师值班时间的规定。根据住院医师的工作年限，规定有所不同。有效期：2011 年 7 月。

ACGME 版住院医师工作规程
1) 每周最多工作时数—平均 80 小时/4 周

2) 夜班—最多 80 小时
3) 每周至少休息一天
4) 第一年住院医师连续值班时间不应超过 16 小时
5) 两年以上住院医师连续值班时间不应超过 24 小时
6) 两次值班之间至少休息 8 小时
7) 居家候命频率不超过三天一次

（源自：http://www.acgme.org/acgmeweb/tabid/27/Graduate Medical Education/Duty Hours.aspx）

疲劳与睡眠不足

在医疗[88-90]和工业领域[91-92]有关睡眠不足对工作表现产生不良影响的报道屡见不鲜。人们担忧疲劳对工作表现的影响的主要原因在于疲劳致警惕性下降、反应时间减慢，而这两点却是麻醉工作中保障患者安全的关键因素[93,94]。麻醉安全需要麻醉师时刻保持警觉，当出现问题时，能够做出快速反应。而疲劳不仅会减慢反应时间同时也会降低麻醉医师保持警觉状态的能力[95,96]。

通常情况下，手术室环境安静，患者情况稳定，但是这会让疲劳的麻醉医师产生错误的安全感并降低警惕性。一旦问题出现，疲劳又会干扰其对问题的识别能力和纠正问题的反应能力。通过对患者护理模拟器进行 4 个小时的麻醉管理发现，睡眠剥夺的麻醉医师与休息良好的麻醉医师相比，前者精神活动能力、情绪和警觉性均显著降低[97]。

一项研究比较了不同组住院医师神经行为表现，包括夜间随叫随到且工作量繁重组，夜间随叫随到且工作量较轻组以及饮酒组[98]。不出所料，夜间随叫随到且工作量繁重组与血液酒精浓度为 0.05%的饮酒组的表现一样差强人意。同样，通过手眼跟踪进行简单表现测试的另外一些研究发现，血液酒精浓度为 0.05%组与持续 17 小时睡眠剥夺组的神经行为表现相当。如果睡眠剥夺时间超过 24 小时，其神经行为表现的损害程度相当于血液酒精浓度达 0.1%[99] 尽管因上述研究成果，麻醉医师的职业生涯有明显的改善，但如何保护一个由持续工作超过 24 小时的麻醉医师为其提供医疗服务的患者的安全还没有引起相应的关注。

对于年龄偏大的麻醉医师，睡眠剥夺和疲劳对他们临床工作的影响可能是多方面的。一项以 65 岁以上、涉医疗事故诉讼的麻醉医师为对象的研究发现，老龄麻醉医师涉医疗事故诉讼的风险极高[100]。虽然未阐述原因，但提示疲乏和衰老均可能导致表现不佳。综合自然影响与疲劳引发的额外损害，人们对老龄麻醉医师的执业能力更加关注。事实上，对许多老龄麻醉医师而言，被要求参加夜间值班时的自我压力是他们决定退休的主要原因[101,102]。

疲劳和昼夜节律

不仅睡眠不足会导致疲劳，正常的昼夜节律被打乱也会导致疲劳。由于多数麻醉医师夜间值班，睡眠昼夜节律被破坏几乎是肯定的。昼夜节律是由下丘脑视交叉上核调节的内部循环，直接受到松果体褪黑激素分泌的影响。光线可以刺激褪黑素的分泌，而黑暗环境抑制其分泌，这就是出现昼夜节律和日/夜循环的主要机制。昼夜节律系统能够维持机体的生化、生理以及行为以 24 小时为周期循环运转。某些参数如体温和血压在 24 小时内随着昼夜循环的变化而变化。对于唤醒-睡眠循环正常的个体，昼夜节律使其通过激素和生理学的变化来适应环境的改变。但是，由于麻醉医师经常夜间值班，其唤醒-睡眠循环的改变有悖于其业已形成的昼夜节律，使得机体的正常机能和为患者提供最佳治疗的努力受损。昼夜循环的破坏之所以对麻醉医师的疲劳问题很关键，是因为在凌晨 2 点到 4 点之间，该循环处于最低点，而且此时间段的警觉和行为能力也是最差的 [103]。被昼夜节律调控的睡眠在凌晨 1 点到 7 点以及午后达到高峰。与白天相比，急诊医生在夜间进行快速有效的气管插管的能力降低可能就是该循环造成的 [104,105]。同样，与白天相比，麻醉医师在午夜以后进行硬膜外导管置入术时更容易穿破硬膜 [106]。因此，医生从白班转成夜班会遇到“时差”问题，对他们的心理生理表现，尤其是对麻醉医师的警觉性造成严重的负面影响。

关于麻醉医师药物滥用问题，昼夜循环规律与寻求药物帮助行为的时间似乎有明显的关系。在昼夜循环的特定时间点，酒精和药物的使用会增加。酒精的摄入量受到以昼夜节律为基础的时间的调节 [107]，人们发现，那些因轮班工作或跨时区旅行而打乱昼夜节律的人，其饮酒量增加了 [108,109]。酒精和其他药物的使用在受到昼夜循环节律调节的同时，药物也通过干扰下丘脑-垂体轴抑制血浆皮质醇水平对正常的昼夜节律产生直接影响。酒精和药物对该轴的影响被认为是由与昼夜节律有关的所谓“生物钟基因”介导的 [110,111]。“生物钟基因”也可能在控制通过饮酒缓解压力的倾向方面起关键作用[112,113]。同样，阿片类药物和可卡因对压力的缓解也有直接作用 [114-117]。因此，在昼夜循环中的某些特定时间段或当昼夜循环节律被打乱时，正常的压力反应会增大，这时，饮酒和使用药物可以使之得到部分缓解。通过滥用药物来缓解压力会强化寻求药物帮助的行为，使正常的昼夜节律进一步被破坏。对于那些因倒班而使昼夜循环节律被打乱、在麻醉工作又遇到其他应激因素的疲惫的麻醉医师们来说，转而依赖药物滥用可能是其缓解压力的不良的适应机制。

疲劳和医疗差错

麻醉医师的疲劳与其做出错误的判断或行为之间有密不可分的联系，有 50%的受访麻醉医师承认他们在疲劳的时候发生过医疗差错 [118-121]。鉴于对疲劳导致失误风险增加的认识，

各国麻醉学会提出各种具体的建议以减少麻醉医师的疲劳及因疲劳而导致的对患者的伤害。美国[122]、澳大利亚和新西兰[20]、加拿大[18]以及英国和爱尔兰[123]对这一问题的认识及应对居世界领先地位。但是，由于避免从业者疲劳的实施机制通常是区域范围的，导致各麻醉学会建议的实施程度各异。出于对患者可能遭受潜在伤害的关注，麻醉患者安全基金会针对这一问题的不同方面创办了一份系列简报[124]。

住院医师培训阶段的疲劳尤其引人关注，尽管已经出台了减少工作时间的制度，但睡眠剥夺现象在许多实习医生和住院医师中仍很常见[125]。这不仅仅只是 24 小时无睡眠导致的认知功能的缺失，还包括部分睡眠剥夺的长期累积效应[126-128]。在睡眠缺失型疲劳引起的主要损害中，警觉性的下降是麻醉医师最让人担心的问题。麻醉中的警觉性降低会转化为医疗失误和对患者潜在的伤害。一项对国内 380 名住院医师的研究中发现，麻醉医师已经意识到疲劳与严重的医疗失误之间有直接的联系。此外，该研究还发现住院医师情绪抑郁是严重医疗差错发生的独立危险因素。情绪抑郁是导致住院医师发生医疗差错的常见原因[129]，因为疲劳导致差错，差错导致情绪抑郁，情绪抑郁反过来又增加了另一个差错产生的机率，由此形成了一个恶性的循环。最终的结果就是压力大、沮丧和倦怠—这些都可导致为缓解压力而产生药物依赖或是自杀。

疲劳和职业倦怠

倦怠这一概念起初是用于描述药物使用者对药物依赖达到极致的状态，现在被延伸用于描述某些劳动者，他们消极地对待长时间的工作，产生与之相关的情绪紧张和人际压力[130,131]。定义职业倦怠的三个主要方面为疲惫不堪、玩世不恭和工作效率低下。导致职业倦怠的关键因素是疲惫不堪的状态，它既可以是身体上的，也可以是情绪和精神层面上的[132]。工作负荷和工作中的情感需求相互结合是导致职业倦怠的主要压力来源[131]。同样的压力因素也与各种药物滥用和成瘾有关。值得注意的是，与年长些的劳动者相比，30 岁以下的成年人群产生职业倦怠的风险似乎更高[131]。因此，在压力巨大的医学生群体中发现职业倦怠和自杀倾向发生率高不足为奇[133]。在麻醉从业者中，实习医生、住院医师和刚毕业的麻醉医师最易倦怠，并转而依赖药物作为应对措施。一项对 1508 名美国麻醉培训生的调查证实了上述情况[134]。他们中的 41%属于倦怠的高危人群。此外，与职业倦怠风险紧密相关的因素还包括：女性、一周工作超过 70 小时，一周饮酒超过 5 次。33%的职业倦怠风险评分高的麻醉规培生承认他们在用药时频繁出错，而在职业倦怠风险评分低的规培生中只有 0.7%的人如此[134]。这一发现引起人们对患者安全的高度关注。外科医生在疲惫、体力透支状态下发生医疗失误的风险也会增加[135]。如前所述，医疗差错本身可以造成巨大的精神压力和疲劳，而压力和疲劳又导致医疗差错的进一步发生。一项基于问卷的对比研究显示，在回答

是否使用了“最佳方案”，即是否遵循麻醉标准护理时，职业倦怠风险评分高的麻醉规培生和他们的“最佳方案”得分呈负相关关系。（见**图 4**）

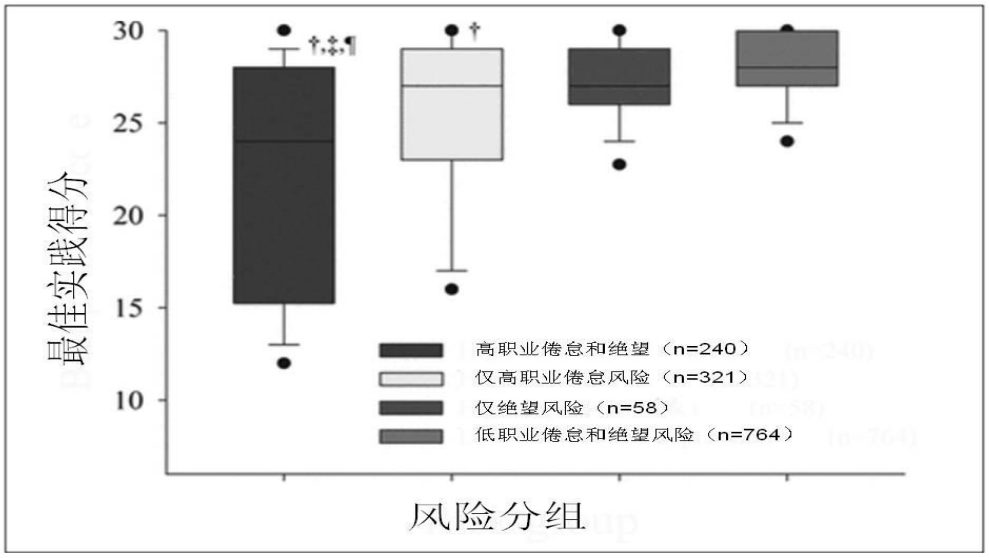


图 4-职业倦怠风险评分最高的麻醉规培生在遵循最佳工作标准方面的得分最低。

（图表来源：De Oliveira GS, Chang R, Fitzgerald PC, et al; The prevalence of burnout and depression and their association with adherence to safety and practice standards: A survey of United States Anesthesiology Trainees; Anesth Analg; 2013; 117:182-193.）

尽管实施了一些避免与年龄有关的职业倦怠的措施，但似乎所有的医师都存在职业倦怠风险，而且据估计，有 35%执业医师已经出现了职业倦怠的迹象 [137]。资深麻醉医师发生职业倦怠的风险似乎尤其高，他们多为学术界的领军人物。一项对 93 名学术带头人的调查显示，只有 32%的人工作满意度高，而 28%的人符合高职业倦怠标准，另有 31%符合中度职业倦怠标准 [138]。有趣的是，有 28%的人还表示他们计划在未来一到两年内辞去领导职务。这表明麻醉学界领导层存在危机。麻醉专业的健康发展取决于找到有效的方法帮助麻醉医师应对日益艰难的工作条件。当然，另外一方面，我们必须找到从情感上应对工作压力的建设性方法，才能避免我们的同事采取药物滥用和自杀之类的错误方法解压 [139]。

医疗差错

当医生入行宣读希波克拉底誓言时就很清楚，治疗患者的首要原则是不造成伤害。誓言说：“以医神阿波罗的名义…我发誓遵守此誓言。我愿尽余之能力与判断力所及，秉承为患者谋利益之信条，并检束一切堕落和害人行为。”

不伤害的概念已演变成医生自我要求的不能容许失误的完美主义。然而，“人非圣贤孰

能无过”，医生所信奉的这种无差错的完美主义哲学是注定要失败的。追求完美主义是一个崇高的目标，也是公众的期望。但期望归期望，完美主义几乎是不可能实现的。麻醉工作其本质决定了它是科学与艺术的结合。每个患者对药物或干预产生的反应千差万别，不可能一一预见。每个麻醉医师在其职业生涯中都会有作出不正确预判的时候，进而伤害到患者。对于一个一心想为他的患者做到最好的医生而言，这种错误将会成为他未来生活中最大的压力来源之一。如果麻醉医师意识到错误是由于他的疲劳或忽略了明显的信息而造成的，这种压力就会进一步加剧。当这种情况发生时，该医生必须面对他并不完美这一残酷现实，这会动摇他绝不可能犯错的自我定位，使其自信心严重受挫。事实上，最具自我批评精神的和用最高标准自己要求的医生在出现失误后产生不良后果的风险特别高[140]。

自我形象丢失可能会摧毁医师赖以执业的基础，甚至会导致他们放弃临床工作。因此，这种情况被贴上“第二受害者”综合征[141]的标签就不足为奇了。患者是主要的受害者，但医生也承受着巨大的痛苦。为了缓解自己的痛苦和负罪感，他们可能会转而求助于酒精或其他物质，最终甚至自杀。事实上，医生因医疗差错导致压力和绝望剧增而滥用药物和酗酒是造成医生自杀率增加的主要原因，但尤以麻醉医师为甚[142]。

如果医生没有看到有其他途径能帮助他们应对医疗差错，他们通常会采用药物滥用和自杀的办法。 同事之间以非责难的和专业的方式谈论差错，理解对方，会是一种很好的帮助犯错误的医生处理失误的方式。如果同事之间的讨论围绕着如何从他们的错误中汲取教训，以及今后如何防止类似错误的发生，尤其有帮助[140]。

采取积极的步骤处理错误，可以平息自责和相互指责。尽管有人主张术中发生重大问题应立即报告[143]，但几乎没有科学证据支持这种干预做法[144,145]。然而，虽然该做法的远期益处尚无充足的证据支持，但这不应该成为阻碍其实施的理由，因为这种干预确实有助于排解焦虑、愤怒和担忧，避免了潜在严重后果的发生[146]。

和受到伤害的患者或家属面谈很重要，和同事开诚布公地讨论医疗事故同样重要。和患者或者家属谈话的过程可能是医生不得不忍受的最难过的时候。医生们通常认为暴露他们的错误会削弱他们在患者心中的地位，并且会增加医疗事故诉讼的风险。事实恰恰与我们的直觉相反,医疗事故诉讼更有可能发生在医生与患者和家属避而不谈的时候，因为这种行为会被视为疏远和冷漠。除非向自己和患者公开承认错误，否则医生很难减轻自己的内疚之心。如果不从内心接受犯错的事实并开诚布公地加以讨论，敏感而多思的医生很可能会用不正常的方式，如滥用药物和自杀，来缓解他们的负罪感[141]。

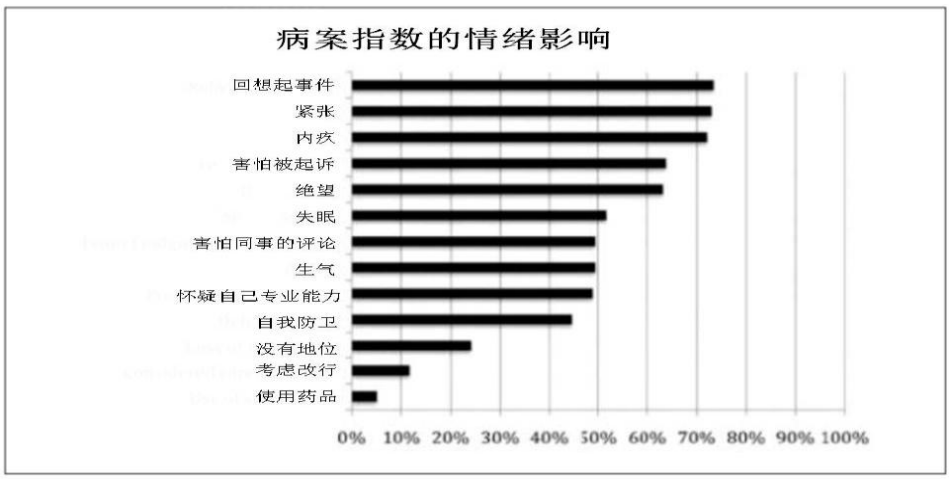
医疗差错对医生的情绪有持久而深远的影响。英国一项对 300 名经历过患者术中死亡的麻醉医师的调查证实，出医疗差错与医生不良情绪的形成和职业下滑之间存在相互联系[147]。在 251 名参与此调查的麻醉医师中约 92%的人经历过术中死亡。虽然大多数死亡是预料之

内的和不可避免的，但许多麻醉医师仍感到压力很大。他们一面承受着压力，还要马上继续为其他患者实施麻醉。在这种连续工作的状态下，有 10%以上的麻醉师感觉他们的专业能力因经历术中死亡而降低。另有约 35%的麻醉师认为自己对患者的死亡负有责任。

调查显示，71%的麻醉医师认为让那些经历了术中死亡的麻醉医师 24 小时后再对其他患者实行麻醉是明智的，而实际上只有不到 25%的麻醉医师是这样做的。 这项研究的结论是，不管患者术中死亡是否在预料之中，对许多麻醉医师来说都是一个高度紧张的事件，我们应该考虑为他们提供心理支持并让这些心理创伤者停止继续参与手术[147]。

另一项对 1600 名英国和爱尔兰麻醉医师[148]的调查也得出类似的结论。40%经历过术中事故的麻醉医师认为自己负有责任，如果是自己的判断失误造成术中事故，这种感觉会加剧。24%的麻醉师认为他们需要花几天从这种感觉中恢复，令人担忧的是，有约 7%的麻醉师的负罪感会持续数年之久，甚至有 1%的人考虑离开麻醉行业。最近的一项关于围手术期发生医疗事故对美国麻醉医师影响的调查证实，意外事故可以造成长期而深远的情绪影响 [149]。在随机选取的 1200 名美国麻醉医师协会会员中，56%参与完成了此调查。他们中的 84%至少经历过一次术中事故，通常是意外死亡或严重损伤。超过 70%的人在重温事件时仍会产生负罪感和焦虑。（见**图 5**）

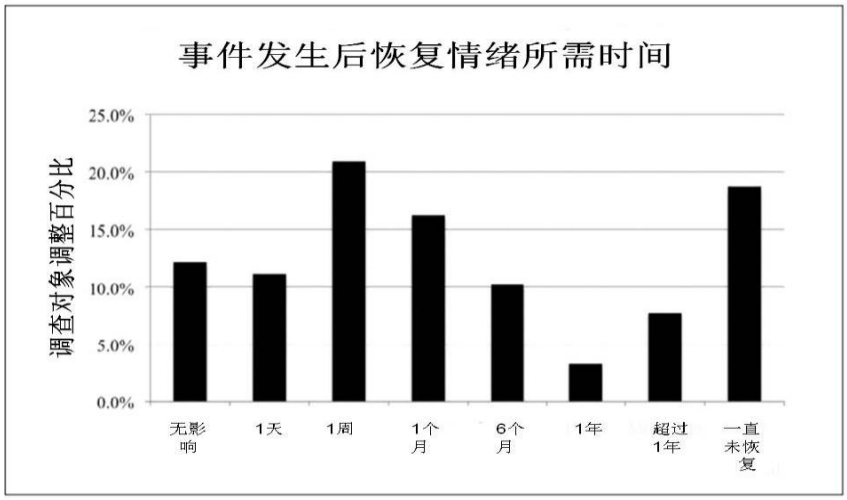
图 5-术中事故对麻醉医师情绪的影响的百分比。



(图片来源: Gazoni FM, Amato PE, Malik ZM Durieux ME; The Impact of Perioperative Catastrophes on Anesthesiologists: Results of a National Survey; Anesth Anal; 2012; 114:596-603)

不堪的经历所造成的压力在一定程度上会导致抑郁、失眠及对潜在医疗诉讼的恐惧。令人担心的是，超过 10%的受访者考虑改行，还有 5%的人转而依靠滥用药物来减压。上述结论令人震惊；一个重大的术中不良事件甚至会毁灭一个麻醉医师。然而，术中事故不仅会造成即时的影响，对许多麻醉医师来说，情绪余波会持续很长时间 [149,150]。绝大多数麻醉师自述他们的情绪“恢复”通常需要一周，只有 12%的人宣称他们的情绪并未受到影响（见**图 6**）。相反，有 19%的受访者表示他们从未完全恢复。从该调查来看，五分之一经历过不良术中事件的麻醉医师在很长时间里都承受着因事故引发的压力和负罪感。当其他压力因素与业已存在的压力叠加时，若没有足够的应对机制，滥用药物就可能被视为应对情绪剧变的一种自我治疗方式。英国麻醉协会正在主导编写一本关于如何处理重大麻醉事故的专著 [151]。鉴于此类事件对麻醉医师情绪的巨大影响，书中就如何以最佳方式应对术中严重问题给出了详细的建议。

图 6-经历术中事故后情绪恢复所需时间



（数据来源：Gazoni FM,Amato PE,Malik ZM Durieux ME;The Impact of Perioperative Catastrophes on Anesthesiologists:Results of a National Survey;Anesth Anal;2012;114:596-603）

Gazoni[149] 的研究证实，5%的麻醉医师选择药物滥用作为应对医疗事故的方式。这些触目惊心的事实促使人们提出了一些建议帮助麻醉医师应对医疗事故。首先，当麻醉医师经历术中事故后，麻醉团队和卫生保健组织必须立即认真评估该麻醉医师后续的手术安排。由于这类事件会导致麻醉医师情绪波动和注意力分散，让他们暂时中断继续为患者麻醉有助于防止在这种不幸的情况下产生“第三个受害者”。 这“第三个”受害者就是接受处于心神不宁和高度紧张状态的麻醉医师监护的下一个患者。其次，为了帮助麻醉医师应对情绪巨变，麻醉医师团队和卫生保健组织需要积极地为经历术中重大事故的麻醉医师建立一个快速支持体系，为麻醉医师提供心理健康咨询以防止他们选择不恰当的方式来应对随事故而产生的情绪波动。第三，作为持续健康计划的一部分，麻醉科室和卫生保健组织应建立一个可以持续监测麻醉执业者精神状态的机制，因为不良事件引发的心理障碍和药物滥用通常会长时间持续

存在。这个长期监测机制的部分功能是为麻醉医师提供教育培训，教会他们如何应对术中不良事件引起的压力。最后，应该建立一个正式的评估体系，评估危机事件回顾的效果和对医师的影响，并提出建议。据说上述措施对医师有所帮助但目前仍缺乏科学依据[152]。

由于医疗失误和术中事故对麻醉医师有着极其长期的影响，这就可能导致在是否报告此类事件时出现犹豫。一项研究发现，如果事故是由麻醉医师造成的，他们从态度和情感上就不太积极报告这个事故[153]。同样是出现过敏反应，一个是因麻醉医师失误导致的，另一个医师没有责任，两相比较，很多麻醉医师觉得他们更不愿意报告由于自己失误而导致的过敏反应。

麻醉医师不愿上报的主要原因包括“害怕引起医疗官司、不想惹麻烦、害怕受到纪律处分、怕被指责、同事不支持以及不想在会议上讨论这个案例”[153]。被瞒报的术中事故，特别是因失误造成的事故，越来越多的，使本来就孤立无援的麻醉医师变得更加孤僻内向、充满负罪感。如果没有有效的应对机制可能会导致他们做出错误的反应。尽管我们一直呼吁麻醉医师披露术中事故，并参与向患者和家属提供术中事故发生的情况，但这一机制几乎没有形成[154]。 事实上，有证据表明，即使工作中发现有不称职的医师，其他医生也不愿意向上级报告他们对此的担忧[155]。

因为每个麻醉医师在他们的职业生涯中都有不得不面对患者或其家属承认由于他们判断失误或技术不足造成了差错，因此似乎应该主动地把怎样应对这种情形纳入住院医师培训计划。另外，为了防止医师以滥用药物或自杀作为处理负罪感和焦虑的方法，每个培训计划都应包括教会医师如何应对医疗差错。每个机构都应该有一个健全的支持系统来帮助医生渡过这些艰难时刻。

医疗事故诉讼

对于一名因医疗差错而致患者受到伤害的医师来说，医疗事故诉讼是不幸而又耗费精力的后果。发生医疗差错的医师不仅陷入因自己的错误而引起患者不良转归的深深自责中，处理医疗事故诉讼的压力更是让他们不知所措。超过 95%的医生在收到候审医疗事故诉讼通知时的典型反应是严重的情绪困扰，这种情绪并随着诉讼的进展而加剧[157]。事实上，最初愤怒、震惊和恐惧的感觉和遭受诸如丧偶或失业等严重生活打击时的感受是一样的[158]。

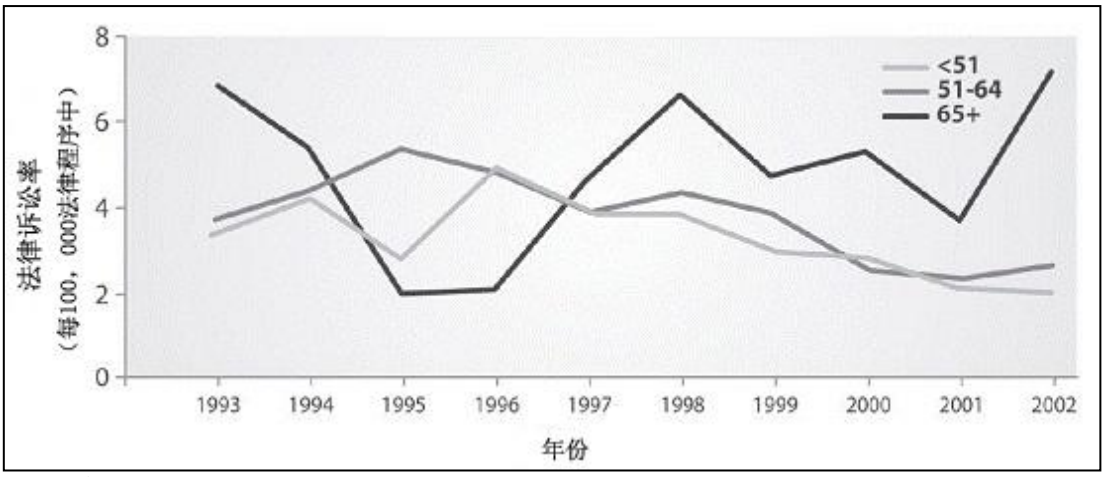
他们承受的压力会被随后的心理反应放大，产生如失眠、抑郁、自我怀疑、思维能力不足，既有疾病的生理症状加剧、新发疾病等问题，并转而从酒精或其他物质中寻求减压。如果没有家庭、朋友和麻醉科同事形成心理支持系统给他们以帮助，医生在医疗事故诉讼产生的重压下沦为瘾君子或自杀是完全可以理解的[159]。

不幸的是，很有可能是人格构成的原因，麻醉医师似乎特别容易出现这些不良心理后果。研究发现牵涉医疗纠纷诉讼的麻醉医师比其他医疗专业的医生具有更高的自杀风险，此项研究中 2.2%的麻醉医师实施或曾企图实施自杀 [160]。奇怪的是，相比其他专业，麻醉医师并未被频繁的起诉 [161]。事实上，研究结果表明，在整个医学专业领域每年 7.4%的医生涉医疗事故诉讼，且 1.6%的医生不得不支付诉讼赔款。相比之下，麻醉医师却少有被起诉，诉讼赔款的概率更低。此外，麻醉医师的诉讼赔款额平均约为 100，000 美元，低于其他专业约 300，000 美元的平均诉讼赔款额 [161]。因此，较高的自杀风险与药物滥用不能归因于较高频率的诉讼或高额诉讼赔款。

在易涉医疗事故诉讼的麻醉医师中有一个的特殊亚群，那就是高龄麻醉医师。一项针对不同年龄段的麻醉医师的调查显示，超过 60 岁的麻醉医师中虽然仍有 5%的人每周工作 70 到 79 小时，但一般情况下他们比自己年轻的同行们每周工作时间短。男性和女性麻醉医师的工作时间无显著差异。此外，高龄麻醉医师似乎多监护不太复杂的病例 [101]。因此，因为工作时间短、病例简单，高龄麻醉医师遭遇医疗诉讼的机会本该减少。但结果恰恰相反。据加拿大的一项研究显示 [100]，超过 65 岁的麻醉医师中，其年龄与医疗诉讼的发生率之间存在相关性。高龄麻醉医师的医疗事故诉讼风险和对患者造成严重伤害的风险均较高。尽管有上述研究发现，但大多数针对麻醉医师的医疗事故诉讼是毫无根据的 [162,163]。

对于高龄麻醉医师来说（见**图 7**），医疗纠纷次数多意味着他们可能出错多。但要找出诉讼增加的根本原因却并不容易。年老引发的疲劳和认知功能障碍也许是根本原因，但是在其得到进一步证实之前急于让高龄麻醉医师“退休”还为时过早 [164]。但必须认识到，在面对医疗事故诉讼时高龄麻醉医师也存在自杀和药物滥用的危险；与其年轻同行一样，他们也需要适当的支持系统来帮助他们应对越来越频繁的医疗事故诉讼所产生的压力。

图 7– 1993 年至 2002 年三个不同年龄段的麻醉医师每年的法律诉讼率。超过 65 岁的麻醉医师比年轻同事的诉讼率高。



（图片来源：Tessler MJ, Shrier I, Steele RJ；Association between Anesthesiologist Age and Litigation; Anesthesiology; 2012; 116:574-9）

便易性因素

当评估麻醉医师上瘾的首选药物时（见表 1），显而易见，选择在日常麻醉实践中容易获得的药物的频率远远高于非法的街头毒品。此外，随着麻醉工作需要而日新月异的药品使用，使各种新药物也已被纳入滥用药物名单。丙泊酚日益成为麻醉人员滥用的药品就充分说明了这一点 [165-167]。一直以来，人们认为麻醉医师药物滥用的一个关键因素是在日常麻醉工作中容易获得 [168,169]。因此，成瘾的药物都是那些麻醉医师在日常工作中经常使用的就不足为奇了。几十年前，某些麻醉科在住院医生培训时，鼓励他们使用麻醉药物，以期通过这种方式来更好地理解“患者的体验”。但从目前哪怕只使用一次现代麻醉药物就可能产生严重成瘾性来看，这种做法显然是不可取的。

有两个基本方法来保证药品的便易性不会成为麻醉人员成瘾的因素：1）严格控制药品的分发和归还；2）对所有麻醉人员进行随机药物测试。两个方法都不可能做到万无一失，但各自都有其优点。关于控制药品分发和归还，如今有诸如 Pyxis Med-station 之类的自动系统 [170]。麻醉医师必须输入个人密码之后才能进入系统进行药物分发。麻醉结束后需要另一位医生输入个人密码进入系统来证实未使用的药物已被处理。发现麻醉医师药物使用情况与麻醉记录出现任何不符时，当事人需要接受调查和做出解释 [171]。还有一种替代方法是，每次成瘾药品的使用必须由具体负责的医生登记，所有未使用的药物返回药房并进行周期性抽查。然后，比较麻醉记录中药物的使用量和发放量，如果有差异则可能意味着存在麻醉人员药物滥用的危险 [172-176]。然而，无论采用什么防范系统，被心魔驱使的瘾君子们都能有效地将药物藏匿转移。麻醉人员藏匿药物据为己有时最隐秘的方法之一就是用非麻醉剂，如盐水，代替被他们藏匿的麻醉药。患者不仅没有用上麻醉记录中的药物，而且还要承受包括术中知

晓或术后疼痛在内的恶果 [177]。患者的创伤越小，仅仅表明开出的药比实际给他用的药多，但这些大处方的用药模式随着时间的推移会被审查发现 [178]。

有人提出另一种减少麻醉人员药物滥用的方法，即随机药物测试。尽管现在有许多行业对雇员常规进行随机药物测试，因为这些行业的雇员如果受到药物影响可能会危害公众安全，但对高风险的医务人员进行随机药物测试的想法还未被接受 [9]。出于对年轻麻醉医师，尤其是尚处培训期的住院医师药物滥用问题的重视，一些医院已着手建立随机尿检制度，作为早期预警信号和一种威慑 [180,181]。随机药检的威慑作用已经在因滥用药物而受监管的人员身上得到证实 [182,183]。同样，马萨诸塞州总医院[180]和克利夫兰门诊部 [181] 的住院医师培训计划中已经建立了随机药物测试制度，因为这两所医院相信，告诉住院医师如果他们的尿检结果呈阳性，其职业生涯就完了，住院医师们就会积极地避免任何形式的药物滥用。马萨诸塞州总医院的经验显示，其药物滥用阳性率从之前的 1-2%降到了 0%。尽管该研究中存在方法学的问题，但是得出的结论是，相比于失去一条生命或者葬送一个住院医师的职业生涯所带来的损失，完整实施该项目所花费的 50，000 美元是微乎其微的。在人们越来越认同麻醉医师一旦成瘾，尤其是对麻醉药品成瘾，就应调离麻醉工作岗位的背景下，上述甄别与之相当合拍 [184]。

无论最终找到什么方法来最大限度地制止麻醉从业人员滥用本应该为患者提供的药物，有一点是毫无疑问的，那就是，至少有些已经成瘾的麻醉从业者成瘾的原因是，他们非常容易获得药物，以及对此问题缺乏问责制度。

个人心理因素

虽然遗传学及许多其他因素在药物滥用形成、麻醉医师自杀倾向形成过程中扮演着重要角色，但其自身人格特征也发挥着重要作用。虽然之前我们已经探讨了与环境和人口因素相对的遗传学在药物成瘾进程中的作用，但同样的争论也发生在人们对遗传还是环境对人格特征的发展更具重要性的看法中。最终分析表明，二者都扮演重要的角色。对药物滥用的个体进行评估发现，超过 50%药物滥用的人有人格障碍 [185]。药物滥用在有人格障碍的人群中存在如此高的发生率使我们推测，滥用药物只是他们自我治疗的一种形式——换句话说，这是他们强化其内在精神病理学状态改善的一种形式 [186]。抑郁症往往伴随医生的药物滥用风险和自杀风险同时发生，但很难判断是抑郁导致成瘾还是成瘾导致抑郁 [187,188]。 但在家族成瘾性遗传研究中发现，有抑郁症家族史的成瘾患者其抑郁症发病率显著升高 [189,190]。此外，医生一般都有一些使他们容易患上抑郁症的行为 [159]（见**表 5**）。就总体健康情况而言，我们已探讨了睡眠缺乏导致疲劳的问题，但由于饮食不规律造成的营养不良、缺乏日常锻炼时间、

经常摄入咖啡因，以及由于下班后渴望独自休息而产生的与社会脱节等所有不良因素，均可共同导致医生产生职业倦怠，进而将药物滥用作为一种自我治疗的方式。

表 5–增加医生寻求药物依赖来缓解压力和职业倦怠可能性的行为列表。其中大多数行为是医生总把患者放在第一位造成的直接后果。

适得其反的医生行为
睡眠不足
缺乏有营养的食物
缺少体育锻炼
缺少积极友好的社交互动
依赖诸如咖啡因之类的提神物
长时间忽视自身的健康问题

此外，个人心理特征也会影响医生转向药物滥用。医生经常背负完美主义的理念，不允许存在任何出错的可能性。当错误不可避免地发生，撕去了其完美主义的面纱，医生不得不面对自己的弱点时，其中的一些人便无法忍受了 [191]。某专业人士剖析自己成瘾的原因时，把其归结为长期的自我欺骗和理智上认为他的吸毒是可控的，不会对自己的职业造成不良后果 [192]。直到他的职业生涯、声誉和个人生活被毁了之后，他才意识到，他所施加的自我控制是不存在的。对麻醉医师这一职业而言，每个人均患有完美主义综合征，对病人采取双保险策略。正是这种责任感使接受麻醉的患者死亡率在过去三十年里有明显下降。然而，这种工作态度也导致了对麻醉医师的一种毫无人文关怀的要求，即要求他们一刻不能放松警惕，因此，在手术室时间过长必然引发疲劳和倦怠。

麻醉医师也想要有对工作完全的控制权，但在手术室，每个人都是团队的一部分，控制权是分散的。争论每天都会爆发，如环境温度应设置在几度、房间里的噪音水平控制在什么范围、何时输血等等问题。这些争论往往会削弱和谐的人际互动。压力越大，职业倦怠倾向就越大。独立和孤立主义也是许多麻醉医师的心理构成部分。独立行动的能力和自主性很可能是医学生被麻醉学专业吸引的原因之一。然而，这样的独立和孤立主义使得麻醉医师很难在需要时伸出求助之手。如果内部的应对机制不到位或者没有向麻醉从业人员提供积极的支持机制，陷入困境的麻醉医师可能会采取不当的方法来应对压力。

长期慢性暴露于亚治疗量的二手药物

尽管备受争议，但另一个可能增加麻醉医师对所使用的麻醉药品上瘾机率的因素是长期暴露于患者呼出的亚治疗水平的麻醉药物，可能会使大脑上瘾的神经通路敏感，从而诱发觅

药行为[193]。已建立完善的药物暴露引起神经通路变化的模型[194-196]。许多成瘾药物之所以被滥用是因为它们可缓解精神压力或者放大神经元的补偿机制。这些作用是通过诱导神经递质，如 γ-氨基丁酸、多巴胺、5-羟色胺正常水平的变化来调节的。然而，更潜在的危险是，即使很低水平的药物暴露也可能引起类似变化并增强药物滥用的倾向。

由于神经递质水平产生变化，一段时间的暴露缺失可表现为戒断症状[197-198]。具体而言，麻醉医师吸入患者呼出的分子剂量的丙泊酚和芬太尼被认为是成瘾的一个可能诱因。此外，暴露于患者呼出的吸入性药物可能激活原本休眠的成瘾神经通路。成瘾医学，也称表观遗传学，正尝试证明药物暴露可能会激活等位基因的表达，从而进一步增加成瘾的易感性。

表观遗传学始于 1942 年[199]，指多种药物可能会在不改变 DNA 序列的前提下改变基因的表达。其理论认为，药物通过两种机制作用于基因表达，一是使现有的 DNA 甲基化从而改变 DNA 功能，二是对 DNA 周围的蛋白质进行化学修饰从而改变基因组的表达[200,201]。如果滥用药物可以通过基因组表达改变大脑的化学物质，那么缺乏此种药物时就会出现戒断症状，人们便可借此了解成瘾的源由。如果麻醉医师日常暴露于亚治疗水平的二手麻醉药物会导致上述情况发生的话，人们对麻醉从业人员的健康和安全问题的担忧日益增加是可以理解的。

戒断症状中的觅药行为仅仅是试图在大脑中重新建立“正常”的化学物质，这些物质已经因先前的药物暴露而改变。对于那些已经在不知不觉中反复暴露在二手药物中的麻醉医师和那些因尚不能确认的戒断症状而“感到不适”的麻醉医师，我们可以认为，即使单次暴露于能够重新建立“常态”的药物，也可能引发成瘾行为。目前，对于亚治疗水平的二手麻醉药物暴露可致成瘾倾向的发生尚处假设阶段，但似乎该假设颇为合理。

总结

药物滥用、成瘾，倦怠和自杀是麻醉从业人员的职业危害。尽管人们认识到这些问题已有几十年历史，但没有几个国家采取建设性的行动来干预和预防这些可导致死亡、职业寿命缩短和个人精神创伤等恶果的问题。导致这种恶性循环的原因是多方面的。遗传因素正日益被认为是成瘾性发展过程中的关键因素。来自家族和种群研究的结果都表明，在药物依赖的发展过程中，遗传因素对其易感性的影响可能高达 50%。通过多种多样的基因控制行为作用在滥用药物的代谢上或改变药物与神经受体之间相互作用的方式，遗传因素也在避免成瘾性的发生上发挥重要作用。当然，具有遗传易感性并不能宣判一个人即为瘾君子。人口学、环境和个体等多种因素对遗传因素的偏倚和保护效应都能起到修饰作用。对遗传学在药物滥用中复杂的交互作用的研究正在积极地进行中，在不久的将来其作用会得到更好的阐释。

除了基因变异，麻醉人员特有的可以导致药物滥用的原因还包括许多在现代手术室遇到的独有刺激因素。在麻醉培训中把尽善尽美作为核心内容也是导致精神压力的原因之一。工作时间长，再加上情绪、身体和精神上的疲劳，使麻醉医师的体能和应对能力下降。

疲劳是医疗事故发生可能性增高的重要独立因素，而医疗事故又会进一步加重紧张和疲劳。无论是否属于医疗事故，发生在手术室的悲剧事件都会对麻醉医师造成深远的、破坏性的影响。出现医疗事故诉讼时，麻醉医师受到的影响远远大于其本身应负的责任，导致觅药行为和自杀。这些反应一方面可能有几分归因于麻醉医师常有的人格特征，譬如完美主义、孤立主义和独立，另一方面也可能由于制度和科室支持系统的缺失，因此药物被视为宣泄巨大压力的唯一途径。

最后，还一个还未被证实的麻醉执业者药物滥用的原因，那就是暴露于患者呼出的二手药物当中，而非能够轻易得到药物。在患者从麻醉状态下复苏的过程中，少量的芬太尼、异丙酚和所有的吸入性麻醉剂会被他们呼出。有人指出，尽管药物浓度在有效治疗浓度以下，但这些二手的药物间接被麻醉医师吸入可能会影响其神经系统，诱发成瘾反应甚至戒断综合征。虽然看似合理，但据此解释麻醉从业人员药物滥用尚无可靠根据。

麻醉人员过度疲劳、药物滥用和自杀的问题正在日益受到世界范围的关注。世界麻醉医师联盟指出，这一问题并不是特定国家和地区的孤立问题，而是全球范围都存在的。只有通过坦诚地承认它的存在，才能采取步骤干预并预防其发生。

参考文献

1. Zengerle, J; Going Under; The New Republic, December 31, 2008; pp. 21-25.
2. McDougall C; The Junkie in the O.R. Part 3; Men’s Health, November 2006, pp. 187-193.
3. Bruce D, Eide KA, Smith N, et al; A Prospective Survey of Anesthesiologist Mortality, 1967-1971; Anesthesiology; 1974; 41:71-74.
4. Lew EA; Mortality Experience Among Anesthesiologists 1954-1976; Anesthesiology; 1979; 51:195-199.
5. Bruce D, Eide KA, Linde HW, Eckenhoff JE; Causes of Death Among Anesthesiologists: A 20 Year Survey; Anesthesiology; 1968: 29:565-569.
6. Alexander B, Checkoway H, Nagahama S, Domino K; Cause Specific Mortality Risks of Anesthesiologists; Anesthesiology; 2000; 93:922-930.
7. Collins GB, McCallister MS, Jensen M, Gooden TA: Chemical Dependency treatment outcomes of residents in anesthesiology: Results of a survey; Anesth Analg; 2005; 101:1457-1462.
8. Bryson EO, Silverstein JH; Addiction and Substance Abuse in Anesthesiology; Anesthesiology; 2008;109: 905–917.

9. Talbott GD, Gallegos KV, Wilson PO, Porter TL; The Medical Association of Georgia's Impaired Physicians Program Review of the first 1,000 Physicians: Analysis of Specialty; JAMA; 1987; 257:2927–2930.
10. Booth JV, Grossman D, Moore J, et al; Substance abuse among physicians: a survey of academic anesthesiology programs; Anesth Analg; 2002; 95:1024–1030.
11. Lindfors PM, Meretoja OA, Luukkonen RA, Elovainio MJ, Leino TJ; Suicidality among Finnish Anesthesiologists; Acta Anaesthesiol Scand; 2009; 53:1027–35.
12. Ohtonen P, Alahuhta S; Mortality among Finnish anesthesiologists from 1984–2000; Acta Anaesthesiol Scand; 2002; 46:1196–1199.
13. Casey P, Dunn G, Kelly BD, et al; The prevalence of suicidal ideation in the general population: results from the Outcome of Depression International Network (ODIN) study. Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol; 2008; 43:299–304.
14. Juel K, Husum B, Viby-Mogensen J, Viskum S; Mortality among anesthesiologists in Denmark, 1973–95; Acta Anaesthesiol Scand; 2002; 46:1203–5.
15. Svardsudd K, Wedel H, Gordh T Jr; Mortality rates among Swedish physicians: a population-based nationwide study with special reference to anesthesiologists; Acta Anaesthesiol Scand; 2002; 46:1187–95.
16. Shiwani MH; Health of Doctors: A Cause of Concern; J Pakistan Med Soc; 2009; 59:194-5.
17. Beaujouan L, Czernichow S, Pourriat JL, Bonnet F; Prevalence and risk factors for substance abuse and dependence among anaesthetists: a national survey; Ann Fr Anesth Rea; 2005; 24:471-479.
18. Canadian Medical Association; Guide to Physician Health and Well-being. Facts, advice and resources for Canadian doctors; The Canadian Medical Association; 2003; 1-36.
19. Great Britain/Ireland Hawton K, Clements A, Sakarovitch C, Simkin S, Deeks JJ. Suicide in doctors: a study of risk according to gender, seniority and specialty in medical practitioners in England and Wales, 1979–1995. J Epidemiol Community Health; 2001; 55:296–300.
20. Australian and New Zealand College of Anaesthetists; Statement on Fatigue and the Anaesthetist; PS43; 2007; pp1-4; ABN 82 055 042 852
21. Moore RA, Gupta P, Neto, GFD; Occupational Fatigue: Impact on Anesthesiologist's Health and the Safety of Surgical Patients; Rev Bras Anestesiol; 2013; 63:1-3'
22. Peckman C; http://www.medscape.com/internalmedicine: May 15, 2013
23. Neto GD; Report of the Professional Well-being Work Party of WFSA (PWWP): it is time to reflect on, and do something about the anesthesiologist's occupational health; WFSA Newsletter; April 2011.
24. Yang T, Riehl J, Esteve E et al; Pharmacologic and functional characterization of malignant hyperthermia in the R163C RyR1 knock-in mouse; Anesthesiology; 2006; 105:1164–75.
25. Gillard E, Otsu K, Fujii J, et al; A substitution of cysteine for arginine 614 in the ryanodine receptor is potentially causative of human malignant hyperthermia; Genomics; 199; 11:751–5.
26. Rueffert H, Thieme V, Wallenborn J, et al; Do variations in the 5-HT3A and 5HT3B serotonin receptor genes (HTR3A, HTR3B) influence the occurrence of postoperative nausea and vomiting (PONV)?; Anesth Analg; 2009; 109:1442–1444.

27. Stafford-Smith M, Podgoreanu M, Swaminathan M, et al, - PEGASUS Investigators; Association of genetic polymorphisms with risk of renal injury after coronary bypass graft surgery; Am J Kidney Dis; 2005; 45:519-530.
28. Welsby IJ, Podgoreanu MV, Phillips-Bute B, et al - PEGASUS Investigators; Genetic basis for bleeding after cardiac surgery – A preliminary report; J Thromb Haemost; 2005; 3:1206-1213.
29. Grocott HP, White WD, Morris RW, - PEGASUS Investigators; Genetic polymorphisms and the risk of stroke after cardiac surgery; Stroke; 2005; 369:1854-8.
30. Stadnicka A, Contney SJ, Moreno C; Mechanism of differential cardiovascular response to propofol in Dahl salt-sensitive, Brown Norway, and chromosome 13-substituted consomic rat strains: Role of large conductance Ca2+ and voltage-activated potassium channels; J Pharmacol Exp Ther; 2009; 330:727–35.
31. Sonner JM, Gong D, Eger EI 2nd; Naturally occurring variability in anesthetic potency among inbred mouse strains; Anesth Analg; 2000; 91:720–6.
32. Landau R, Kern C, Columb MO, et al. Genetic variability of the mu-opioid receptor influences intrathecal fentanyl analgesia requirements in laboring women; Pain; 2008; 139:5–14.
33. Fukuda K, Hayashida M, Ide S, et al; Association between OPRM1 gene polymorphisms and fentanyl sensitivity in patients undergoing painful cosmetic surgery; Pain; 2009;147:194–201.
34. Kosek E, Jensen KB, Lonsdorf TB, et al; Genetic variation in the serotonin transporter gene (5-HTTLPR, rs25531) influences the analgesic response to the short acting opioid Remifentanil in humans; Mol Pain; 2009; 5:37.
35. Mogil JS, Wilson SG, Chesler EJ, et al; The Melanocortin-1 receptor gene mediates female-specific mechanisms of analgesia in mice and humans; Proc Natl Acad Sci; 2003; 100:4867-72.
36. Liem EB, Lin CM, Suleman MI, et al; Anesthetic Requirement is Increased in Redheads; Anesthesiology; 2004; 101:279-83.
37. Xing Y, Sonner JM, Eger EI, Cascio M, Sessler DI; Mice with a Melanocortin 1 Receptor Mutation Have a Slightly Greater Minimum Alveolar Concentration than Control Mice; Anesthesiology; 2004; 101:544-6.
38. Doufas AG, Orhan-Sungur M, Komatsu R, et al; Bispectral index dynamics during propofol hypnosis is similar in red-haired and dark-haired subjects; Anesth Anal; 2013, 116:319-326.
39. Donahue BS, Balser JR; Perioperative Genomics: Venturing into Uncharted Seas (Editorial); Anesthesiology; 2003; 99:7-8.
40. Heath AC, Bucholz KK, Madden PA, et al; Genetic and environmental contributions to alcohol dependence risk in a national twin sample: Consistency of findings in women and men; Psychological Medicine; 1997; 27:1381–1396.
41. McGue M; The behavioral genetics of alcoholism; Current Directions in Psychological Science; 1999; 8:109–115.
42. Prescott CA, Kendler KS; Influence of ascertainment strategy on finding sex differences in genetic estimates of twin studies of alcoholism; Am J Med Genet; 2000; 96:754-761.

43. Hansell NK, Agrawal A, Whitfield JB et al; Long-term stability and heritability of telephone interview measures of alcohol consumption and dependence; Twin Res Hum Genet.; 2008; 11:287-305.
44. Vink JM, Willemsen G, Boomsma DI; Hereditability of smoking initiation and dependence; Behav. Genet.; 2005:397-409.
45. Broms U, Madden PA, Heath AC, et al; The nicotine dependence syndrome scale in Finnish smokers; Drug Alcohol Depend; 2007; 89:42-51.
46. Kendler KS, Prescott CA; Cannabis use, abuse and dependence in a population-based sample of female twins; Am J Phychiatry; 1998; 155:1016-1022.
47. Tsuang MT, Lyons MJ, Meyer JM, et al; Co-occurrence of abuse of different drugs in men: the role of drug specific shared vulnerabilities; Arch Gen Psychiatry; 1998; 55: 967-972.
48. Kendler KS, Jacobson KC, Prescott CA, Neale MC; Specificity of genetic and environmental risk factors for use and abuse/dependence of cannabis, cocaine, hallucinogens, sedatives, stimulants, and opiates in male twins; Am J Psychiatry; 2003; 160:687-695.
49. Kendler KS, Prescott CA, Myers J, Neale MC; The structure of genetic and environmental risk factors for common psychiatric and substance use disorders in men and women; Arch Gen Psychiatry; 2003; 60:929-937.
50. Malone SM, Iacono WG, McGue M; Drinks of the father: Father's maximum number of drinks consumed predicts externalizing disorders, substance use, and substance use disorders in preadolescent and adolescent offspring; Alcoholism: Clinical and Experimental Research; 2002; 26:1823–1832.
51. Donovan JE, Molina BS; Childhood risk factors for early onset drinking; Journal of Studies on Alcohol and Drugs; 2011; 72, 741-751.
52. Edenberg HJ, Foroud T.:The genetics of alcoholism: Identifying specific genes through family studies; Addiction Biology; 2006; 11:386–396.
53. Holmans, P; Statistical methods for pathway analysis of genome-wide data for association with complex genetic traits; Advances in Genetics; 2010; 72:141–179.
54. Tapper AR, McKinney SL, Nashmi R, et al; Nicotine activation of α4* receptors: sufficient for reward, tolerance, and sensitization; Science; 2004; 306:1029–1032.
55. Mohn AR, Yao WD, Caron MG; Genetic and genomic approaches to reward and addiction; Neuropharmacology; 2004; 47:101–110.
56. Hiroi N, Agatsuma S; Genetic susceptibility to substance dependence; Mol Psychiatry; 2005; 10:336–344.
57. Kreek MJ, Nielsen DA, LaForge KS; Genes associated with addiction: alcoholism, opiate, and cocaine addiction; Neuromolecular Med; 2004;5:85–108.
58. Stranger BE, Stahl E.A, Raj T; Progress and promise of genome-wide association studies for human complex trait genetics; Genetics; 2011; 187:367–383.
59. Manolio TA; Genome wide association studies and assessment of the risk of disease; NEJM; 2010; 363:166–176, 2010.
60. Edenberg HJ; Genes contributing to the development of Alcoholism - An Overview; Alcohol Research: Current Reviews; 2013; 201; 336-338.

61. Li D, Zhao H, Gelernter J; Strong association of the alcohol dehydrogenase 1B gene (ADH1B) with alcohol dependence and alcohol-induced medical diseases; Biological Psychiatry; 2011, 70:504–512.
62. Higuchi S, Matsushita S, Imazeki H, et al; Aldehyde dehydrogenase genotypes in Japanese alcoholics; Lancet; 1994; 343:741–742.
63. Shen C, Fan JH, Edenberg HJ, et al; Polymorphism of ADH and ALDH genes among four ethnic groups in China and effects upon the risk for alcoholism. Alcoholism: Clinical and Experimental Research; 1997; 21:1272–1277.
64. Bierut LJ, Goate AM, Breslau N, et al; ADH1B is associated with alcohol dependence and alcohol consumption in populations of European and African ancestry; Molecular Psychiatry; 2012; 17:445–450.
65. Edenberg HJ; The genetics of alcohol metabolism: Role of alcohol dehydrogenase and aldehyde dehydrogenase variants; Alcohol Research & Health; 2007; 30:5–13.
66. Thomasson HR, Edenberg HJ, Crabb DW, et al; Alcohol and aldehyde dehydrogenase genotypes and alcoholism in Chinese men; American Journal of Human Genetics; 1991; 48:677–681.
67. Luo X, Kranzler HR, Zuo L, et al; ADH4 gene variation is associated with alcohol dependence and drug dependence in European Americans: Results from HWD tests and case-control association studies; Neuropsychopharmacology; 2006; 31:1085–1095.
68. Macgregor S, Lind PA, Bucholz KK, et al; Associations of ADH and ALDH2 gene variation with self report alcohol reactions, consumption and dependence: An integrated analysis; Human Molecular Genetics; 2009; 18:580–593.
69. Edenberg HJ, Xuei X, Chen HJ, et al; Association of alcohol dehydrogenase genes with alcohol dependence: A comprehensive analysis; Human Molecular Genetics; 2006; 15:1539–1549.
70. Agrawal A, Edenberg HJ, Foroud T, et al; Association of GABRA2 with drug dependence in the collaborative study of the genetics of alcoholism sample; Behavior Genetics; 2006; 36:640–650.
71. Enoch MA; The role of GABA(A) receptors in the development of alcoholism; Pharmacology, Biochemistry, and Behavior; 2008; 90:95–104.
72. Lappalainen J, Krupitsky E, Remizov M, et al; Association between alcoholism and gamma-amino butyric acid alpha2 receptor subtype in a Russian population; Alcoholism: Clinical and Experimental Research ; 2005; 29:493–498.
73. Dixon CI, Rosahl TW, Stephens DN; Targeted deletion of the GABRA2 gene encoding alpha2-subunits of GABA(A) receptors facilitates performance of a conditioned emotional response, and abolishes anxiolytic effects of benzodiazepines and barbiturates; Pharmacology, Biochemistry, and Behavior ; 2008; 90:1–8.
74. Boehm SL, 2nd, Ponomarev I, Jennings, AW, et al; Gamma-Aminobutyric acid A receptor subunit mutant mice: New perspectives on alcohol actions; Biochemical Pharmacology ; 2004; 68:1581–1602.
75. Wang JC, Hinrichs AL, Stock H, et al; Evidence of common and specific genetic effects: Association of the muscarinic acetylcholine receptor M2 (CHRM2) gene with alcohol depen-

dence and major depressive syndrome; Human Molecular Genetics; 2004; 13:1903–1911.

76. Luo X, Kranzler H.R, Zuo L, et al; CHRM2 gene predisposes to alcohol dependence, drug dependence and affective disorders: Results from an extended case-control structured association study; Human Molecular Genetics; 2005; 14:2421–2434.
77. Bowirrat A, and Oscar-Berman M; Relationship between dopaminergic neurotransmission, alcoholism, and reward deficiency syndrome; American Journal of Medical Genetics. Part B, Neuropsychiatric Genetics; 2005; 132B:29–37.
78. Gelernter J, and Kranzler H; D2 dopamine receptor gene (DRD2) allele and haplotype frequencies in alcohol dependent and control subjects: No association with phenotype or severity of phenotype. Neuropsychopharmacology; 1999; 20:640–649.
79. Le Foll B, Gallo A, Le Strat Y, et al; Genetics of dopamine receptors and drug addiction: A comprehensive review; Behavioural Pharmacology; 2009; 20:1–17.
80. Angst MS, Lazzeroni LC, Phillips NG, et al; Aversive and Reinforcing Opioid Effects – A pharmacogenomics Twin Study; Anesthesiology; 2012; 117:22-37.
81. Fillingim RB; Genetic Contributions to Opioid Side Effects; Anesthesiology; 2012; 117:6-7.
82. Ho MK, Goldman D, Heinz A, et al; Breaking barriers in the genomics and pharmacokinetics of drug addiction; Clin Pharmacol Ther; 2010; 88:779-791.
83. Yuferov V, Levran O, Proudnikov D, et al; Search for genetic markers and functional variants involved in the development of opiate and cocaine addiction, and treatment; Ann N Y Acad Sci; 2010; 1187:184-207.
84. Borrat X, Troconiz IF, Valencia JF, et al; Modeling the Influence of the A118G Polymorphism in the OPRM1 gene and the Noxious Stimulation on the Synergistic Relation between Propofol and Remifentanil; Anesthesiology; 2013; 118:1395-1407.
85. Edwards AC, Svikis DS, Pickens RW, Dick DM; Genetic Influences on Addiction; Primary Psychiatry; 2009; 16:40-46.
86. ACGME. Accreditation council for graduate medical education. [internet]. Disponível em: http://www.acgme.org/acgmeweb/tabid/271/GraduateMedicalEducation/DutyHours.aspx.
87. Howard SK, Rosekind MR, Katz, JD and Berry AJ; Fatigue in Anesthesia; Anesthesiology; 2002; 97:1281-1294.
88. Parker JB; The effects of fatigue on physician performance: An underestimated cause of physician impairment and increased patient risk; Can J Anaesth; 1987; 34:489–95.
89. West CP, Tan AD, Habermann TM, et al; Association of Resident Fatigue and Distress with Perceived Medical Errors; JAMA; 2009; 296:1294-1300.
90. Landrigan CP, Rothschild JM, Cronin JW, et al; Effect of reducing interns' work hours on serious medical errors in intensive care units; N Engl J Med; 2004; 351:1838-1848.
91. Dinges DF; An overview of sleepiness and accidents; J Sleep Res; 1995;4:4–14.
92. Akerstedt T; Consensus statement: Fatigue and accidents in transport Operations; J Sleep Res; 2000; 9:395.
93. Denisco RA, Drummond JN, Gravenstein JS; The effect of fatigue on the performance of a simulated anesthetic monitoring task; J Clin Monit; 1987; 3:22–4.
94. Weinger MB, Englund CE; Ergonomic and human factors affecting anesthetic vigilance and

monitoring performance in the operating room environment; Anesthesiology; 1990; 73:995–1021.

95. Pilcher JJ, Huffcutt AI; Effects of sleep deprivation on performance: A meta-analysis; Sleep; 1996; 19:318 –26.
96. Doran SM, Van Dongen HP, Dinges DF: Sustained attention performance during sleep deprivation: Evidence of state instability. Arch Ital Biol 2001; 139:253–67.
97. Howard SK, Gaba DM, Smith BE, et al; Simulation Study of Rested Verses Sleep-deprived Anesthesiologists; Anesthesiology; 98:1345-1355.
98. Arnedt JD, Owens J, Crouch M, et al; Neurobehavioral Performance of Residents After Heavy Night Call vs After Alcohol Ingestion; JAMA; 2005; 294:1025-1033.
99. Dawson D, Reid K; Fatigue, alcohol and performance impairment (scientific correspondence); Nature; 1997; 388:235.
100. Tessler MJ, Shrier I, Steele RJ; Association between Anesthesiologist Age and Litigation; Anesthesiology; 2012; 116:574-579.
101. Travis KW, Mihevc NT, Orkin FK, Zeitlin GL; Age and anesthetic practice: A regional perspective; J Clin Anesth; 1999; 11:175–86.
102. Katz JD: Issues of concern for the aging anesthesiologist; Anesth Analg; 2001; 92:1487–92.
103. Van Dongen HP, Dinges DF; Circadian rhythms in fatigue, alertness, and performance, Principles and Practice of Sleep Medicine, 3rd edition; Edited by Kryger MH, Roth T, Dement WC. Philadelphia, Saunders, 2000, pp 391–9.
104. Smith-Coggins R, Rosekind MR, Buccino KR, Dinges DF, Moser RP; Rotating shiftwork schedules: Can we enhance physician adaptation to night shifts? Acad Emerg Med; 1997; 4:951–61.
105. Smith-Coggins R, Rosekind MR, Hurd S, Buccino KR; Relationship of day versus night sleep to physician performance and mood; Ann Emerg Med; 1994; 24:928–34.
106. Aya AG, Mangin R, Robert C, Ferrer JM, Eledjam JJ; Increased risk of unintentional dural puncture in night-time obstetric epidural anesthesia; Can J Anaesth; 1999; 46:665–9.
107. Spanagel R, Rosenwasser AM, Schumann G, Sarkar DK; Alcohol consumption and the body's biological clock. Alcoholism: Clinical and Experimental Research; 2005; 29:1550–1557.
108. Rosenwasser AM, Clark JW, Fixaris MC, et al; Effects of repeated light-dark phase shifts on voluntary ethanol and water intake in male and female Fischer and Lewis rats; Alcohol; 2010; 44:229–237.
109. Trinkoff AM, Storr CL; Work schedule characteristics and substance use in nurses; American Journal of Industrial Medicine; 1988; 34:266–271.
110. Dong L, Bilbao A, Laucht M, et al; Effects of the circadian rhythm gene period 1 (per1) on psychosocial stress-induced alcohol drinking; American Journal of Psychiatry; 2011; 168:1090–1098.
111. Logan RW, O' Connell S, Levitt D, et al; The involvement of clock gene Per2 in mediating stress-induced alcohol drinking behavior in fetal-alcohol exposed mice. Alcoholism; Clinical and Experimental Research; 2011; 35:107.

112. Comasco E, Nordquist N, Göktürk C, et al; The clock gene PER2 and sleep problems: Association with alcohol consumption among Swedish adolescents; Upsala Journal of Medical Sciences; 2010; 115:41–48.
113. Zghoul T, Abarca C, Sanchis-Segura C, et al; Ethanol self-administration and reinstatement of ethanol-seeking behavior in Per1(Brdm1) mutant mice; Psychopharmacology (Berl); 2007; 190:13–19.
114. Zhou Y, Spangler R, Maggos CE, et al; Hypothalamic-pituitary-adrenal activity and pro-opiomelanocortin mRNA levels in the hypothalamus and pituitary of the rat are differentially modulated by acute intermittent morphine with or without water restriction stress; Journal of Endocrinology; 1999; 163:261–267.
115. Jarjour S, Bai L, Gianoulakis C; Effect of acute ethanol administration on the release of opioid peptides from the midbrain including the ventral tegmental area. Alcoholism: Clinical and Experimental Research; 2009; 33:1033–1043.
116. Rasmussen DD, Boldt BM, Wilkinson CW, Mitton DR; Chronic daily ethanol and withdrawal: 3. Forebrain pro-opiomelanocortin gene expression and implications for dependence, relapse, and deprivation effect. Alcoholism: Clinical and Experimental Research; 2002; 26:535–546.
117. Sweep CG, Van Ree JM, Wiegant VM; Characterization of beta-endorphin-immunoreactivity in limbic brain structures of rats self-administering heroin or cocaine; Neuropeptides; 1988; 12:229–236.
118. Gander PH, Merry A, Millar MM, Weller J; Hours of work and fatigue related error: A survey of New Zealand anaesthetists; Anaesth Intensive Care; 2000; 28:178–83.
119. Gaba DM, Howard SK, Jump B; Production pressure in the work environment: California anesthesiologists' attitudes and experiences; Anesthesiology;1994; 81:488–500.
120. Gravenstein JS, Cooper JB, Orkin FK; Work and rest cycles in anesthesia Practice; Anesthesiology; 1990; 72:737–42.
121. Morris GP, Morris RW: Anaesthesia and fatigue: An analysis of the first 10 years of the Australian Incident Monitoring Study 1987–1997; Anaesth Intensive Care; 2000; 28:300–4.
122. Holtzman RS; White Paper - The Wellness Initiative Task Force on Physician Wellness: American Society of Anesthesiologists; Committee on Occupational Health, 2009.
123. The Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland, Fatigue and Anaesthetists; 2004:1-25.
124. Fatigue and the Practice of Anesthesiology; APSF Newsletter – The Official Journal of the Anesthesia Patient Safety Foundation; 2005; 20:1-22.
125. Veasey S, Rosen R, Barzansky B et al; Sleep Loss and Fatigue in Residency Training; JAMA; 2002; 288:1116-1123.
126. Carskadon M, Dement WC; Cumulative effects of sleep restriction on daytime sleepiness; Psychophysiology; 1981; 18:107-113.
127. Blagrove M, Alexander C, Horne JA; The effects of chronic sleep reduction on the performance of cognitive tasks sensitive to sleep deprivation; Appl Cogn Psycho; 1994; 9:21-40.
128. Dinges DSF, Pack F, Williams K, et al; Cumulative sleepiness, mood disturbance, and

psychomotor vigilance performance decrements during a week of sleep restricted to 4-5 hours per night; Sleep; 1997; 20:267-277.

129. West CP, Huschka MM, Novotny, et al; Association of perceived medical errors with resident distress and empathy; JAMA; 2006; 296:1071-1078.
130. Maslach C, Schaufeli WB, Leiter MP; Job Burnout; Annu. Rev. Psychol; 2001; 52:397–422.
131. Campbell C, Rothmann S; A psychometric assessment of the Maslach Burnout Inventory (General Survey) in a customer-service environment; Management Dynamics; 2005; 14:16-28.
132. Schaufeli WB, Greenglass ER; Introduction to special issues on burnout and health; Psychology and Health; 2001; 16:501-510.
133. Dyrbye LN, Thomas MR, Massie FS, et al; Burnout and suicidal ideation among U.S. medical students; Ann Intern Med; 2008;149:334 – 41.
134. De Oliveira GS, Chang R, Fitzgerald PC, et al; The prevalence of burnout and depression and their association with adherence to safety and practice standards: A survey of United States Anesthesiology Trainees; Anesth Anal; 2013; 117:182-193.
135. Shanafelt TD, Balch C, Bechamps G, et al; Burnout and medical errors among American surgeons; Ann Surg; 2010; 251:1001–2.
136. Hyman SA, Michaels DR, Berry JM, et al; Risk of burnout in perioperative clinicians; Anesthesiology; 2011; 114:194-204.
137. Cassella CW; Burnout and the relative value of dopamine; Anesthesiology; 2011; 114:213-217.
138. De Oliveira GS Jr, Ahmad S, Stock MC, et al; High incidence of burnout in academic chairs of anesthesiology: Should we be taking better care of our leaders? Anesthesiology; 2011; 114:181–93.
139. Shanafelt T; Burnout in anesthesiology - A call to action; Anesthesiology; 2011; 114:1-2.
140. Vincent, C; Understanding and Responding to Adverse Events; NEJM; 2006; 348: 1051-1056.
141. Wu AW; Medical Error: The Second Victim; BMJ; 2000; 32:726-727.
142. Schernhammer E; Taking Their Own Lives – The High Rate of Physician Suicide; NEJM; 2005; 352:2473-2476.
143. Cooper J, Cullen D, Eichhorn J, Philip J, Holzman R; Administrative guidelines for response to an adverse anesthesia event. The Risk Management Committee of the Harvard Medical School's Department of Anaesthesia; J Clin Anesth; 1993; 5:79-84.
144. Deahl M; Psychological debriefing: controversy and challenge; Aust NZ J Psych; 2000; 34:929-39.
145. Van Emmerik A, Kamphuis J, Hulsbosch A, Emmelkamp P; Single session debriefing after psychological trauma: a meta-analysis; Lancet; 2002; 360:766-71.
146. Smith I, Jones M; Surgeons' attitudes to intraoperative death: questionnaire survey; Brit Med J; 2001; 322:896-738.
147. White S, Akerele O; Anaesthetists' attitudes to intraoperative death; Eur J Anaesth; 2005; 22:938-41.

148. Wee M. Catastrophes in anaesthetic Practice - Survey AAGBI members in 2005. Anaesthesia News; 2006; 224:2-3.
149. Gazoni FM, Amato PE, Malik ZM Durieux ME; The Impact of Perioperative Catastrophes on Anesthesiologists: Results of a National Survey; Anesth Anal; 2012; 114:596-603.
150. Gazoni FM, Durieux ME, Wells L; Life after death: the aftermath of perioperative catastrophes; Anesth Analg; 2008; 107:591–600.
151. Catastrophes in Anaesthesia Practice – dealing with the Aftermath; The Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland; 2005; pages 1-30.
152. Martin TW, Roy RC; Cause for Pause After a Perioperative Catastrophe: One, Two, or Three Victims?; Anesth Anal; 2012; 114:485-487.
153. Gaylene C. Heard GC, Sanderson PM, Thomas RD; Barriers to Adverse Event and Error Reporting in Anesthesia; Anesth Anal; 2012; 114:604-614.
154. Souter KJ, Gallagher TH; The Disclosure of Unanticipated Outcomes of Care and Medical Errors: What does this mean to Anesthesiologists?; Anesth Anal; 2012; 114:615-621.
155. DesRoches CM, Rao SR, Fromson JA et al; Physicians' perceptions, preparedness for reporting, and experiences related to impaired and incompetent colleagues; JAMA; 2010; 304:187-193.
156. Jones JW, Barge BN, Steffy BD, et al; Stress and medical malpractice: Organizational risk assessment and intervention; J Appl Psychol; 1988; 73:727–35.
157. Charles S; Coping with a medical malpractice suit; West J Med; 2001; 174: 55-8.
158. Charles SC, Wilbert JR, Kennedy EC; Physicians' self-reports of reactions to malpractice litigation; Am J Psychiatry; 1984; 141:563-565.
159. Holtzman RS: The Wellness Initiative: Evolution, Current Challenges and Future Vision: Task Force on Physician Wellness Committee on Occupational Health of the American Society of Anesthesiologists; 2009.
160. Birmingham P., Ward, R: A High-Risk Suicide Group: The Anesthesiologist involved in Litigation (letter); Am. J. Psychiatry; 1985; 42:1225-1228.
161. Jena AB, Seabury S, Lakdawalla D, Chandra A; Malpractice Risk According to Physician Specialty; NEJM; 2011; 365:629-636.
162. Edbril SD, Lagasse RS; Relationship between malpractice litigation and human errors; Anesthesiology; 1999; 91:848–55.
163. Liang BA, Cullen DJ; .The Legal System and Patient Safety: Charting a Divergent Course (editorial); Anesthesiology; 1999; 91:609–11.
164. Warner MA; More than just Taking the Keys Away (editoral); Anesthesiology: 2012; 116:501-503.
165. Earley PH, Finver T; Addiction to propofol: A study of 22 treatment cases; J Addict Med; 2013; 7:169-176.
166. Bonnet U, Scherbaum N; Craving dominates propofol addition of an affected physician; J Psychoactive drugs; 2012; 44:186-190.
167. Wischmeyer PE, Johnson BR, Wilson JE, et al; A survey of propofol abuse in academic anesthesia programs; Anesth Analg; 2007; 105:1066–71.

168. Farley WJ, Talbott GD; Anesthesiology and addiction (editorial); Anesth Analg; 1983; 62:465–466.
169. Kintz P, Villain M, Dumestre V, Cirimele V; Evidence of addiction by anesthesiologists as documented by hair analysis; Forensic Sci Int; 2005; 153:81–84.
170. Epstein RH, Gratch DM, Grunwald A; Development of a Scheduled Drug Diversion Surveillance System Based on an Analysis of Atypical Drug Transactions; Anesth Analg; 2007; 105:1053–1060.
171. Bryson EO, Silverstein JH; Addiction and Substance abuse in Anesthesiology; Anesthesiology; 2008; 109:905-917.
172. Silverstein JH, Silva DA, Iberti TJ; Opioid addiction in anesthesiology. Anesthesiology; 1993; 79:354–375.
173. Adler GR, Potts FE III, Kirby RR; Narcotics control in anesthesia training; JAMA; 1985; 253:3133–3136.
174. Moleski RJ, Easley S, Barash PG; Control and accountability of controlled substance administration in the operating room; Anesth Analg; 1985; 64:989–995.
175. Shafer AL, Lisman SR, Rosenberg MB; Development of a comprehensive operating room pharmacy; J Clin Anesth; 1991; 3:156–166.
176. Schmidt KA, Schlesinger MD; A reliable accounting system for controlled substances in the operating room; Anesthesiology; 1993; 78:184–190.
177. Berge KH, Dillon KR, Sikkink KM, Taylor TK, Lanier WL; Diversion of drugs within health care facilities, a multiple-victim crime: patterns of diversion, scope, consequences, detection, and prevention; Mayo Clin Proc; 2012; 87:674–682.
178. Epstein RH, Gratch DM, McNulty S, Grunwald Z; Validation of a System to Detect Scheduled Drug Diversion by Anesthesia Care Providers; Anesth Anal; 2011; 113:160-164.
179. Scott M, Fisher KS; The evolving legal context for drug testing programs; Anesthesiology; 1990; 73:1022-1027.
180. Fitzsimons MG, Baker KH, Lowenstein E, Zapol WM; Random drug testing to reduce the incidence of addiction in anesthesia residents: preliminary results from one program; Anesth Analg; 2008; 107:630–5.
181. Tetzlaff J, Collins GB, Brown DL, Pollock G, Popa D; A strategy to prevent substance abuse in an academic anesthesiology department; J Clin Anesth; 2010; 22:143–150.
182. Jacobs WS, Repetto M, Vinson S, Pomm R, Gold M. Random urine testing as an intervention for drug addiction; Psychiatric Ann; 2004; 34:781–4.
183. Shore JH. The Oregon experience with impaired physicians on probation. An eight-year follow-up; JAMA; 1987; 257:2931–4.
184. Collins GB, McAllister MS, Jensen M; Chemical Dependency Treatment Outcomes of Residents in Anesthesiology: Results of a survey; Anesth Anal; 2005; 101:1457-1462.
185. Nace EP, Davis CW, Gaspari JP; Axis II comorbidity in substance abusers; Am J Psychiatry; 1991; 148:118–120.
186. Markou A, Kosten TR, Koob GF; Neurobiological similarities in depression and drug dependence: a self-medication hypothesis; Neuropsychopharmacology; 1998; 18:135–174.

187. Hawton K, Clements A, Simkin S, Malmberg A; Doctors who kill themselves: a study of the methods used for suicide; Q J Med; 2000; 93:351-7.
188. Schernhammer E, Colditz G; Suicide Rates Among Physicians: A Quantitative and Gender Assessment (Meta-Analysis); Am J Psychiatry; 2004; 161:2295–302.
189. Luo X, Kranzler HR, Zuo L, et al; CHRM2 gene predisposes to alcohol dependence, drug dependence and affective disorders: results from an extended case-control structured association study; Hum Mol Genet; 2005; 14:2421–2434.
190. Shortt S: Psychiatric illness in physician;. Can Med Assoc J; 1979; 121: 283-288.
191. Peters M, King J; Perfectionism in doctors; BMJ; 2012; 344:10.
192. McCracken CB; Intellectualization of Drug Abuse; JAMA; 2010; 303:1894-1895.
193. Gold MS, Byars JA, Frost-Pineda K. Occupational exposure and addictions for physicians: case studies and theoretical implications; Psychiatr Clin North Am; 2004; 27:745–753.
194. Sekine Y, Minabe Y, Ouchi Y, et al; Association of dopamine transporter loss in the orbitofrontal and dorsolateral prefrontal cortices with methamphetamine-related psychiatric symptoms; Am J Psychiatry; 2003; 160:1699–1701.
195. Malison RT, Best SE, Wallace EA, et al; Euphorigenic doses of cocaine reduce [123I] beta-CIT SPECT measures of dopamine transporter availability in human cocaine addicts; Psychopharmacology; 1995; 122:358–362.
196. Heinz A, Ragan P, Jones DW, et al; Reduced central serotonin transporters in alcoholism; Am J Psychiatry; 1998; 155:1544–1549.
197. McAuliffe PF, Gold MS, Bajpai L, et al; Second-hand exposure to aerosolized intravenous anesthetics propofol and fentanyl may cause sensitization and subsequent opiate addiction among anesthesiologists and surgeons. Med Hypotheses; 2006; 66:874–82.
198. Gold MS, Melker RJ, Dennis DM, et al; Fentanyl abuse and dependence: further evidence for second hand exposure hypothesis. J Addict Dis; 2006; 25:15–21.
199. Waddington EC; The epigenotype. Endeavour; 1942; 1:18–20.
200. Kornberg, RD; Chromatin structure: A repeating unit of histones and DNA; Science; 1974; 184:868–871.
201. Hsieh J, Gage FH; Chromatin remodeling in neural development and plasticity; Current Opinion in Cell Biology; 2005; 17:664–671.

麻醉医师倦怠综合征——真实存在的事实

Pratyush Gupta
Professional Well-being Committee of WFSA

Florian Nuevo
Professional Well-being Committee of WFSA

周锦、梁肖楠 译校

沈阳军区总医院

麻醉医师的健康幸福

在工作与生活之间复杂的关系中求得平衡， 可对个体产生积极的影响，带来对工作的投入和愉悦的生活。反之，则可对个体的社会存在和心理认知产生负面影响，导致压力和倦怠。随着近来人们对“健康幸福学”---一门研究健康幸福的科学---的关注，我们希望对工作与生活之间这种错综复杂的关系有更进一步地理解。

本章中，我们想通过聚焦麻醉医师的倦怠综合征来探讨其个人健康幸福。人们期望麻醉医师能够为患者在诊断或治疗过程中提供一种“无压力”的体验。但具有讽刺意味的是，麻醉医师在进行日常工作的时候，其自身就处于过度的压力之下，这种压力来自于每例麻醉和外科手术自身的风险，并因工作量大及工作条件不足而加重。

20 世纪末和 21 世纪初，随着经济和商业管理原则在卫生保健领域中的广泛应用，管理经验被引入以提高麻醉医师的工作效率 [1]。日益增长的经济竞争压力，以及人们期望用更少的劳动力做更多的工作，使情况变得更糟。这种变化冲击着麻醉医师的职业健康 [2]。

在过去几十年里，麻醉学作为一个医学专业，因在监护患者安全方面取得的重大进展而引起关注。随着药理学、监护以及临床方法的变革，患者的发病率和死亡率均得到显著的改善。但是，尽管麻醉学取得了诸多进步，由麻醉从业者对患者造成的继发性伤害依然存在。医学文献已充分证明，麻醉从业者的疲劳程度是其产生失误的一个关键原因 [3]。

通过本章，我们旨在对医疗界的倦怠综合征建立清醒的认识，并着重探讨其在世界各地麻醉医师中的普遍程度。通过回顾现有文献，我们对这一问题的广度、起因，它对全球麻醉医师工作生活的影响及各种应对机制进行了讨论。我们发现，现有的多数研究均侧重工作压力和倦怠所产生的消极作用。

我们希望在本章中找到一种平衡，并促进未来麻醉研究的重点转到工作投入和工作乐趣上来。我们尝试提出了麻醉医师工作中所关注的各种问题，以及如何最好地处理这些问题。

在《尼各马可伦理学》（公元前 350 年）一书中，亚里士多德提出了著名的**心理幸福理论**[4]。他认为，幸福（也称状态良好和表现不俗）不同于财富、荣誉、健康和友谊，仅仅是一种人类的自身欲望。他观察到，人们并不仅仅是为了得到财富、荣誉、健康而追求财富、荣誉、健康，他们还为了获得幸福而如此。亚里士多德坚信德行带来成就感（满足感），而满足感带来幸福。

亚里士多德还坚信在取得幸福的过程中财产和财富的重要性。除了“内在的财产”（存在于自身），比如德行（道德和卓越的智慧）和生理上的良好状态（健康），对于幸福的成功追求也需要“外在的财产”，比如朋友、财富、政治权力和安全——亚里士多德将之称为“外在的善缘”。外在的善缘和生理上的健康在某种程度上依赖于好运，这意味着一个人的幸福至少在某种程度上可以被厄运减损[5]。在这样的历史背景下，我们能找到某种类似的概念以使麻醉医师在工作时找到个人的健康幸福吗？

为了提升工作中的幸福感，“幸福学”作为一个新术语被提出来。我们希望科学研究和未来的临床研究将有助于形成对这一课题的认知和兴趣，促进其发展成为一门独立的学科，或者成为每个医学课程的重要组成部分。

什么是倦怠综合征

倦怠是一个心理学术语，指工作中的长期疲劳状态以及工作兴趣的降低。它具有工作特异性，发生在无心理精神疾病的个体中，多在其接受专业治疗时被发现。心理学中倦怠一词是 1974 年由赫伯特 佛罗登伯格在“员工倦怠”一文中提出的，该文基于 1960 年格雷厄姆 格林创作的小说《精疲力竭》，这部小说描述了遭遇倦怠的主人公辞去工作并退居非洲丛林的故事[6]。

描述倦怠及其伴随症状的各种定义和理论统称“倦怠综合征”。由于它更多的是一种主观感受并且难于被具体化，因此对于倦怠综合征的描述相当困难。简单地说，倦怠综合征是一种状态，在这种状态下，个体无法应付工作环境的要求，感觉大脑短路并且对工作成果失去兴趣。一个人陷入倦怠的程度与其处理压力的能力密切相关。

目前广泛采用工作倦怠量表（MBI）对倦怠进行定量评估，该量表由 Maslach 和 Jackson 于 1981 年设计 [7]。这个量表中用情感衰竭、人格解体和个人成就感的缺失来定义倦怠综合征 [8]。情感衰竭（EE）是倦怠综合征的中心要素，出于实用性的目的，倦怠可以作为情感衰竭的代名词。

人格解体(DP)是指试图在自己与服务对象之间设置距离，即主动忽视他人那些独特的、有魅力的品质。表现为对患者的态度消极且无情感的交流。当一个人的效率受限于应对资源不足时，个人成就感（PA）的缺失就会增加。情感衰竭和人格解体的程度越高，个人成就感越低，倦怠的程度就越高。

在第 10 版国际疾病分类（ICD 10）中，“倦怠”（Z.73.0）被描述成“完全透支的精疲力竭的状态”[9]。倦怠综合征可发生在不同职业中 [10]，如社会工作者、顾问、教师、护士、实验室工作人员、言语治疗师、医生和牙医、警察和监狱管理人员、空姐、经理，甚至家庭主妇、学生和失业人员。对于大多数职业的人来说，给予关怀、提供建议、进行治疗或保护，再加上表明人们在乎他们是至关重要的。

倦怠的病因和发病机制中，我们讨论了职业心理和精神心理方面的应激因素，即时间压力，加班和轮班，缺乏自主性和受到干扰，经济压力以及诸如工作、家庭、休闲活动等诸多因素。另外，个人能力也很重要，尤其在所谓的第三区域（比如感染力、团队适应能力、挫折容忍力、服务导向和灵活性）。

医学的大环境也在发生变化，生产压力导致医患接触时间减少，病案工作量增加，管理式医疗渐成趋势，政府开支减少，医生数量减少和医学院校学费增加 [11]。与此同时，患者也变得更加紧张和苛刻，期望值更高，并且不再如从前那样尊重医生。所有的这些因素不仅导致工作满意度降低，也导致医生的自主权和掌控力下降。

不可否认，工作满意度高是倦怠发展过程中的潜在缓冲剂。当医生在工作中的“投资”（包括时间、努力、换位思考或者注意力），在诊疗后得到患者的赞扬和感激作为回报时，或当患者接受治疗后康复时，投入与产出保持平衡，公平合理。而当这种回报缺乏时将会导致不平衡。

根据**工作-紧张模型，即在**职业医学界多年来称为压力-紧张的概念 [10]，心理精神/心理社会压力的积累，及抗压能力较低（即“负面压力”）可导致高度紧张。当“负面压力”长期存在并且未能被适当地处理时，将导致对健康的负面影响。不仅心理和社会因素发挥作用，生物和生化因素也会产生相同的影响。最主要的是激素和内分泌的变化，尤其是皮质醇水平的永久性增加以及下丘脑-垂体-肾上腺控制系统的紊乱。

医师发生倦怠的风险

倦怠不仅受应激因素和个人能力缺乏程度的影响，更重要的是受“社会支持”系统和“应对”策略的影响。导致倦怠的主要人格结构包括：理想主义，完美主义，胆怯，缺乏安全感，情绪不稳定和不会放松。

影响个体对压力承受能力的负面因素包括：应对压力的策略缺失或不足，不切实际的期望值/负面经历，社会关系/合作伙伴缺乏而得不到足够的支持，提供的医疗服务没有得到患者的感谢，诉讼的风险。

在 Reeve 等人 [12] 的研究中，根据上级医师的评估及个人简历分析，麻醉学员被分为成功和不成功两组。成功的学员表现出更高的独立性，头脑敏捷，有动力和决心，稳定，高标准，自立，开放、自控力强。这些人格特性可以缓冲其对压力的感受。

社会的支持 [11] 被认为是对抗紧张工作生活的缓冲。然而，当仅剩很少的时间来陪伴家人时，从配偶或伴侣那里得到帮助的机会也就很有限了。减少工作时间被认为有助于减轻倦怠，正如我们所了解的，兼职全科医生发生倦怠的迹象明显少于他们的全职同行 [13]。

另外，性别的差异值得进一步的讨论。与男性同行相比，女医师会更大程度地参与到家庭生活中。因此，她们可能有更好的社会支持，但也会有更高的工作负荷和更少的个人时间。然而，性别并没有被证明是倦怠的重要预测因素[14]。 Maslach[8] 应用工作倦怠量表（MBI）调查了 2247 名男性和 3421 名女性参与者，得出的结论是性别没有显著差异。

医生是最不愿意承认他们处于压力之下的群体 [11]。自我保健不是医生专业培训的一部分，在他们自己的优先列表中，自我关注的优先程度很低。事实上，很多医生甚至没有自己的全科医生，若能早期识别他们所出现的问题，将可预防其精神和身体健康的进一步恶化，即预防倦怠的发展。

倦怠综合征的表现

倦怠的症状 [10] 包括注意力和记忆力障碍（精确度低，混乱），缺乏动力和人格改变（兴趣缺乏，玩世不恭，具侵略性）。严重的症状表现为焦虑和抑郁，极端情况下会导致自杀。成瘾倾向（例如酒精，药物）的形成也与倦怠相关 [15,16]。

大约 10%的医务人员可在生活中的某些方面发生酒精、毒品和药物的滥用倾向。有接触药品的机会、寻求刺激以及对于疼痛的自我治疗可增加成瘾的风 [17,18]。

倦怠综合征通常可导致抑郁的情绪，有时会导致灾难性的自杀 [19]。医务人员能够接触到

麻醉药品，若同时伴有抑郁情绪，他们比其他专业人员更容易发生这种悲剧。常见的身体症状[10]包括：头痛，胃肠疾病（应激性胃病、腹泻），或心血管障碍，如心动过速，心律失常和张力亢进。

社会行为上表现为：逃避工作场所，配偶/性问题以及与社会的隔离。从社会的角度来看，出现反复或长期缺勤，早期丧失工作能力。所有这些表现不仅对个人是危险的，也会使患者的安全受到影响。

尤其是人格解体和个人成就感的降低可能会带来毁灭性的影响。愤世嫉俗的态度会导致与患者之间的感情交流减少，从心理上逃避工作，易怒且缺乏耐心[11]。

与倦怠相关的能力下降可导致医生和护士主观和客观评估能力的下降。患者对于表现出低工作满意度、沮丧、玩世不恭和烦躁的医生所开出的医嘱遵从度更低。

此外，低工作满意度的内科医生与不恰当的药物处方模式相关，也与边界违法和不道德的医生行为有关，如与患者发生性行为，泄露患者信息或者为自己开处方[11]。

鉴别诊断

首先需要区分倦怠与原发精神疾病，如那些来自于倦怠的独立外生因素。此外也必须考虑身体的慢性疾病，如慢性感染（例如病毒性肝炎），内分泌疾病（例如甲状腺疾病，Addison’s病），自身免疫性疾病，肿瘤以及所谓的**慢性疲劳综合征（CFS）**。

倦怠和 CFS 因为具有相似的症状和类似的病程而很难鉴别[10]。然而，倦怠具有工作的特性（不同于可能预先存在的或者与工作变动无关的精神疾病）。倦怠综合征也不会在撤去工作压力之后立刻缓解，可能需要更多的情感/社会和康复措施才能恢复常态（与 CFS 相反，CFS 随着充分的休息和压力行为的终止会恢复）。倦怠表现出的更像是一种定性的现象，而 CFS 更像是可以量化的。

患病率

许多研究报道，医生中倦怠的患病率较高，普通就业人口[11]的发病率大约为 18%，而在医生中，心理疾病的发病率波动于 19%~47%。初级家庭保健医生或全科医生，具有中等程度的倦怠，特别是表现在情感衰竭方面。瑞士、意大利和法国等西欧国家的研究中显示，医生的患病率介于 20%~50%以上。麻醉医师虽然由于有较高的工作满意度，可缓和工作中压力的负面作用，但也存在中等程度的倦怠。然而，到底哪个医学专业倦怠的患病率最高，目前文献资料的显示并不一致。

预防

根据世界卫生组织规定，预防的级别可分为一级预防（回避/去除患病因素），二级预防（早期识别干预）和三级预防（根据疾病的恢复情况对症处理并预防复发）。文献中提出的行为预防措施着重于一级预防，其概念属于心理学上的“域”[10,11]：

可改善压力的措施 [10,11,20-23]：

- 咨询和学习放松的技巧
- 放下责任（学会说“不”）
- 兴趣爱好（体育，文化，自然）
- 自我保健（运动，营养，冥想）
- 努力维持稳定的伙伴关系/社会关系，花时间与家人和朋友相处
- 预防挫折（减少不切实际的期望）
- 宗教和信仰可能具有预防作用

工作场所相关的措施：

- 创造/保持一个“健康的工作环境”
- 时间管理
- 领导的沟通风格
- 确立价值，动机和目标
- 利用个体的动机导向来了解和提高员工的竞争力
- 工作能力的认可，赏识，奖励计划，金钱
- 管理人员培训（老板在倦怠的预防中是“关键角色”）

以人为本的策略：

- 就业培训前开展“适应性测试”
- 同伴支持小组，和高危人群人员共同参与具体项目（例如专门为教师和医生建立的巴林特小组）

- 规律的职业性的医疗/心理监测（例如为早期识别倦怠建立专门的“工作压力”测试）

任何倦怠干预的预期目标都是参与[24]。该目标可提高员工的能量、活力和应变能力；促进他们参与并专注于工作目标；并且确保他们的致力于工作并取得成功。

CREW（Civility 礼貌，Respect 尊重，Engagement at Work 参与工作）[25]这一结构化的过程，已被证明能够改善同事之间的礼貌，最终改善倦怠所表现出的玩世不恭，工作满意度，团队承诺和管理信任。对员工的健康进行定期有组织的评估能够为团队的总体健康和幸福提供依据，同时也开用于找出优势领域和有需要处理的问题的领域。

倦怠不仅仅是疲惫，除了工作负担本身，至少有 5 种来自于工作压力的问题可以影响倦怠的发展。在这种情况下，有组织的检查过程是一种有效的方式，它可以向团队展示在他们的案例中有哪些其他的可能性。

Maslach 等[8]提出了“个体-工作”适合模式，包括六个方面：可以忍受的工作量，抉择感和掌控感，适当的认可和奖励，工作团体的支持性，公平和正义以及有意义的工作。这一模式把焦点放在个体与他/她工作环境的六个域之间匹配或者不匹配的程度。人与工作之间差距越大或者越不匹配，倦怠的可能性就越大；相反，匹配（或者适合）的程度越高，那么参与工作的可能性就越大。

虽然人们倾向于相信工作量是导致倦怠的首要因素，但是这种假设并不适用于所有病例——工作中的公平性、管理以及工作的团队可能是更关键的因素！评估这六个方面相互作用关系的试验研究和方案将会对健康幸福学未来的发展和延伸做出更大的贡献。

关于麻醉医师的倦怠研究

在**罗马尼亚**，一项关于麻醉重症监护（AIC）医师倦怠综合征患病率的调查[26]中显示，受访医师平均每周工作时间为 70 小时，采用 MBI 量表评分，重度倦怠所占比例为 29.85%，中度倦怠为 53.03%，轻度倦怠为 17.12%。受访医师中 34.2%出现重度情感衰竭（EE），38.4%出现人格解体（DP），37.7%出现轻度个人成就感低落（PA）。女麻醉医师 EE 的发病率（均值 23.82）高于男性医师（均值 19.53），差异有统计学意义（p 0.027）。

工作量、AIC 工作的特殊性以及日常琐事的困扰是 EE 发展的预测因素。此外，AIC 人员的管理角色是 DP 的重要预测因素。辛苦工作所带来的负担包括：处理危重患者（创伤患者，脓毒症患者，暴露于污染环境，烧伤和脑死亡）；在压力下工作；时刻保持活跃与警觉；对所抢救生命高期望值，新技术及现代治疗方法更新；完成继续医学教育；一直要以平易近人的态度对待患者，亲属及同事。

虽然主治医师每周工作时间较住院医师长，但是情感衰竭的程度并没有显著的不同。尽管罗马尼亚 AIC 医师每周的工作时间比其他专业医师要长，但在此研究中并未发现这个独立变量与倦怠之间有关联。

疲惫是身体、精神和情感疲劳的结果。他们列举了疲惫的几个原因：工作需求（患者病情的严重性），与不同专业范围的人员沟通不畅（上级医师，下级医师，同事和患者），不公平或不理想的回报，过多的责任和过少的支持，以及快速掌握新技能和新知识的需求。

根据以上这些原因增加如下需求：增加罗马尼亚 AIC 医师的数量以减少工作时间，继续医学教育，良好的 AIC 资源以及压力管理教育。这项研究的局限性是只有 15%的罗马尼亚 AIC 医师参加了调查，故这个结果并不能代表所有的罗马尼亚 AIC 医师。

法国医疗重症监护的一项研究显示其倦怠的发病率[27]相比罗马尼亚麻醉重症监护要高得多。依照 MBI 评分，受访者中 46.5%被认定为重度倦怠，23.3%为轻度倦怠，30.2%为中度倦怠。约 50%存在重度倦怠的重症医师希望能够离职。然而，对于那些仍坚持工作的人，倦怠导致了工作中的低能和低效,继而降低专业满意度并减少对工作和团队的奉献。与同事（其他医师或护士）的冲突与更高程度的倦怠有关。与此相反，与护士和护士长良好的关系和较低程度的倦怠相关。

Nyssen 等 [28] 通过**比利时**大学网络对麻醉医师压力和倦怠的患病率进行了研究 [28]。研究中通过使用心理状态压力测量量表（PSSM-A）[29]，发现麻醉医师中存在着中等程度的压力（超过 60 为重度压力），并不高于其他职业群体（麻醉医师 50.6，警察 50.6，办公室职员 51.3）。约有 17.9%的麻醉医师处于高水平压力组，处于中等和低等组的分别为 72.8%和 9.3%。培训第三年的麻醉医师表现出最高的压力得分（这一年的培训尤其关键，因为从这时开始，他们就要开始单独在手术室工作，并只有在出现问题时寻求帮助）。

最常见的健康问题（应用身体健康量表[30]评估出健康的负面后果）包括：头痛（15%），胃痛（12.5%），肠道疼痛（7%）以及溃疡（6%）。倦怠平均评分为 27（MBI-情感衰竭量表，范围 10±59），该评分依据标准化得分得出并与中度水平相对应。结果显示 40.4%的麻醉医师处于高度倦怠组，处于中度及轻度组的分别为 44.4%和 15.2%。

令人惊讶的是，30 岁以下的麻醉医师表现出最高的倦怠比例。缺乏主动权、缺乏支持/质量监督的缺失以及通过降低个人的能力来应付充满压力的环境，这也是麻醉医师群体中情感衰竭评分高的原因。通过工作条件和控制调查表（WOCCQ）[31] 研究发现，麻醉医师感觉对时间管理（加班，没有休息，和诸如演讲、科学研究等非临床任务计划），工作管理（难以提前获知工作安排，一天之中频繁的变动）以及风险的掌控较差。

压力与控制得分呈负相关。在权力和风险的控制上男性表现出更高的水平。最常见的问

题如下（由同一作者完善的 WOCCQ 中补充了有问题的工作情况调查问卷）：a）与工作组织相关的为 35%（例如不可预知的时间表，缺乏团队内部协调，工作日的长度，监管不力）；b）固有的困难工作情况为 25%（例如困难插管或复苏）；c）人际关系的冲突为 17%（例如缺乏团队内部以及与外科医师等的交流）；d）对职责的怀疑和压力为 16%（例如担心犯人为的错误，能力不足）；e）对生活-事业的担忧为 7%。在本章的后面我们也会提及工作中这些有问题的情况以及解决/应付这些问题的方法[55]。

有趣的是，麻醉医师比其他人对自己的未来更有信心。作者认为工作中的高权威度和高满意度可以缓解压力水平[32,33]。在这项研究中，麻醉医师表现出高度的工作满意度，工作挑战性以及工作承诺和授权，这些反过来可能缓解压力水平。作者通过研究中暴露出的大部分压力因素得出结论：由于已知的主要需求是关于工作和时间管理，所以，医院和管理部门可以针对这一问题采取一些措施。

当发生问题时，建议和专业顾问能够为学员提供帮助与支持。召开由麻醉医师担任关键角色的意外事故讨论会，可以提供卸下负担和情感压力的机会。将模拟器用于危机管理训练，也可改善沟通及问题解决的策略。

在**奥地利**，Lederer 等[34]对 89 名工作于大学医院的麻醉医师进行评估，评估工作场地条件和倦怠之间的关系。他们采用压力相关工作分析[35]（ISTA，版本 5.1，缩略版,VDF Hochschulverlag 公司,苏黎世联邦理工学院,瑞士）手段观察工作状态。研究中，工作量的估值结果如下：45 名麻醉医师（50.6%）为非常高，32 名为适中（36.0%），12 名为低（13.5%）。3 名（3.4%）麻醉医师（其中 2 名男性和 1 名女性）被诊断为倦怠综合征。所有被调查者都处于同一年龄段（31-40 岁）。这个年龄段的压力不止来源于工作场所（事业/晋级/低资历带来的高压力），也来自于私人领域（例如应对成长中的孩子，购置财产以及亲属的死亡）。由于恐惧错失一些重要的事情，中年人很容易形成一种“对人生的热切渴望”。另外，发现 25%（89 名中有 23 名）的受访者有发展成倦怠综合征的风险。

面临倦怠综合征风险的麻醉医师，会有更多身体不适的抱怨，更高的工作不满意度，有统计学意义的 PA 分数减少，以及解决问题能力的下降。而无倦怠综合征风险的麻醉医师在工作场所表现出显著的调节能力，他们能够在掌控工作的同时处理更复杂的事情。

依据 ISTA，个人对工作节奏及工作安排的影响能力以及与同事接触和交流的能力可能在保护自身远离倦怠综合征发展的方面具有重要作用，它对工作满意度也有着重要的影响。把其作为避免情感疲劳的一种保护机制来解释 DP 时，并不具有价值，但是之后它会危害医患关系。

他们得出的结论和观点是，工作环境和工作条件对于倦怠综合征的发展所起到的作用要大于人格结构。因此，在倦怠综合征的预防上，工作场所环境的预防（如改变基本工作条件），

与行为预防（如更健康的个人行为）相比可发挥更大的作用[36]。

土耳其的一项调查中，调查了 159 名麻醉学实习生[37]，该调查使我们理解了实习生中日益增加的自杀率和倦怠背后的原因（14 名麻醉学实习生和住院医师在最初的 5 年中有过自杀行为）。这项调查基于 MBI 和感知压力量表[38]，结果显示在培训的前几年压力非常高。

由于土耳其麻醉医师的数量远低于需求量，麻醉护士和麻醉技术人员成为国家麻醉工作的生力军。即使未进行培训，在没有住院医师的帮助时，这些熟练的护士和技术人员亦能够处理大部分紧急情况。但由于在自身领域缺乏培训管理，他们会感到能力不足和较低的个人成就感。

老年人对压力感知减弱。老年和女性性别分别与低情感衰竭和人格解体相关，并且均与高个人成就感相关。有趣的是，拥有两个或更多的孩子与显著的高个人成就感及低人格解体和情感衰竭得分相关。

在**澳大利亚**进行的一项有 422 名麻醉专业人员参与的调查中，评估了澳大利亚麻醉医师的压力水平和工作满意度。结果显示 41～50 岁年龄段出现最高的压力水平。麻醉医师在 30～60 岁时比其他年龄段优先考虑家庭/工作承诺。女性麻醉医师在视觉模拟评分上表现出更高的压力水平，并且比男性麻醉医师更倾向于通过咆哮和胡言乱语对压力做出反应。对于他们来说，团队凝聚力在减轻工作压力中更重要，并且她们能够比男性更好地优先考虑家庭/工作承诺。

时间约束（工作能否按计划进行，提前到达科室为日间手术患者做术前评估，工作时间不确定）是导致压力的最主要因素，也是与同事或助手讨论这一问题时最常见的而且是令人烦躁的回答。有经验的助手和更好的工作安排是在工作场所减轻压力最好的方法。调查中显示平均压力水平为 4.1，工作满意度得分为 7.1（满分 10 分）。

麻醉专业能够让人感到满足的要素包括提供高标准的服务，麻醉效果直接迅速和工作的实用性。然而，对麻醉工作重要性的认同正在被侵蚀。缺乏外科同事的介绍推荐以及被医院管理团队当作是消耗而不是资源，是许多人的不满之处。研究证明倦怠在澳大利亚的麻醉医师当中并不少见。澳大利亚麻醉医师倦怠的指标同其他临床医师相同，仍然处于倦怠量表值较低的一端。被调查者当中高情感衰竭，高人格解体和低个人成就感分别占 20%，20%和 36%。

在**印度**[40]的一项大约有 115 名麻醉医师参与的调查中，大约有 41.7%的人感到大部分时间超负荷工作，约有 29.6%感到时常超负荷工作。尽管平均日常工作时间为 5-12 个小时，大约 50%的被调查者感到压力过度。虽然 47.2%的受访者对于他们的报酬感到满意，但是只有 1.7%的受访者声称得到优厚的报酬，同时 26.1%的受访者认为他们得到的报酬较差。大

约 60%的麻醉医师与外科医师关系融洽，近半数麻醉医师认为他们的服务没有得到应有的承认。

尽管工作繁忙，仍有 61 个麻醉医师与家人度过珍贵的时光。尽管有压力、过度劳累和个人牺牲，他们中的绝大多数人（82.6%）喜欢自己的工作。常见的疾病有背痛（n=19），消化性溃疡（n=14），高血压（n=12），糖尿病（n=8），抑郁（n=4）和冠状动脉疾病（n=2）。

作者的结论：一个职业麻醉医师的成长和发展需要良好的人际关系，交流技巧和高情商，并且建议和家人定期休假以减轻压力。这项研究的局限性是，该研究是在一个地方性会议的与会者之中进行的，故可能无法代表整体人群。

在**尼日利亚**进行的一项研究中，对 55 名麻醉医师进行了关于工作满意度和压力水平的调查[41]。在 46 名回应者中，对于工作满意度和不满不存在性别差异，但是年龄较大的回应者（年龄介于 40-49 岁）更满足于自己作为麻醉医师的工作。总体而言，27 名麻醉医师（约 58.7%）对他们的工作感到满意（Likert 量表 3-5 级），有 8.7%感到非常满意（5 级），6.5%对工作感到非常不满（1 级）。顾问医师级别以下的麻醉医师每周的工作时间为 75-88 小时。在过去的 1 年，54.3%的回应者有过度假，只有 34.8%参加一种形式的体育活动。

时间压力（首要原因），长时间工作同时睡眠不足以及职业状况（医务人员，住院医师和不确定未来工作的高级住院医师）是主要的压力来源。值得注意的是，21.4%（28 人中有 6 人）的住院医师将考虑选择退出麻醉住院医师培训，同时 32.6%的人若有其他机会时会另寻职业。可通过祈祷和寻求精神帮助来缓解压力。本研究得出结论，明确的下班时间将进一步提高麻醉医师的工作满意度。

芬兰[42]的一项调查中，测量了 550 名专业麻醉医师（328 名回应）的压力和倦怠程度，以及压力的后果。调查采用修正过的职业压力问卷[43]，MBI 和其他的一系列问卷调查。被调查群体的平均年龄为 47 岁。68%正在工作的麻醉医师感到存在压力。压力随着工作量的增加而增大（p=0.02）。被调查者自述主要压力来源是：工作（64%），兼顾工作与家庭（48%），健康（17%），家庭（16%），个人关系（13）以及财务问题（12%）。

时间的限制，超负荷的工作，组织问题和担心损害患者是主要的“工作担忧”。工作要求随叫随到的压力相关症状包括：疲惫，激怒，打哈欠，睡眠障碍，感觉冷，记忆障碍和头痛。毫不奇怪，在两个星期的假期之后，这些症状在统计学上有显著的下降。女性和较年轻的年龄组有较高的压力水平。随叫随到时的工作量显著地影响着 EE 和倦怠水平，工作量最低时 EE 和倦怠分别为 32%和 18%，工作量最高时分别为 68%和 45%。

性别在倦怠中没有显著的统计学差异。保持随叫随到是睡眠不足最常见的原因。令人吃惊的是，大约 25%的被调查者（一般人群数据为 10%）萌生过自杀念头，同时 2%曾认真计

划过自杀。麻醉医师具有高职业效能得分，这源于他们长期职业生涯和良好的专业技能，进而降低了整体倦怠指标。

作者引述道，在芬兰，自杀（17%）和事故（11%）是麻醉医师相比其他医师及普通人群死亡增多的主要原因！麻醉医师的时间表仍依赖于外科医师或其他学科人员的时间表，这降低了他们的专业控制和效率。

该研究最后提出了需要通过干预以缩短随叫随到的工作时间，限制夜班以及开发评估方法来监测工作相关压力的后果。

在**美国**[44]，进行了一项有 117 名麻醉科主任参与的全国现状调查，以确定部门中潜在的压力因素以及倦怠的发病率。其中约 59%有发展成倦怠综合征的风险。对于这些学术带头人，引发问题的最重要压力来自于人员去留和院系的财务状况。

在 93 名受访者中，有 34%对当前工作表示高满意度，尽管该比例较之 1 年前和 5 年前有显著的下降。当对他们的工作生活平衡进行评估时，44%的受访者表达出中至重度的不满，不过只有 13%的人对他们的薪酬表达出同样的不满。他们表示对自己的职业生涯控制水平中等，并以积极的态度对待其影响。在 93 名麻醉科主任中，26 名（28%）满足高度倦怠的标准，另外还有 29 名（31%）处于中到重度倦怠水平的范畴。在高风险组及低风险组的主任之间，年龄、性别、职业生涯长短、每周工作时间以及表现出来的工作效率没有区别。

高风险组的主任更倾向于在未来 2 年之内退休，他们表现出较低的个人效率得分，对当前工作满意度较低，并且更容易受压力因素影响。在高风险倦怠组中，配偶支持分数也明显较低，因为他们的配偶不能理解这些教授为何在工作中投入额外的时间。在这项研究中，对当前工作满意度降低和来自配偶或其他有力支持的减少被认为是倦怠高风险的独立预测因素。

预算担忧、人员去留以及住院医师实习期培训计划的认证/合规性是压力的主要来源。这里特别值得关注的是，在类似的研究中，相较于妇产科[45]、耳鼻喉科[46]以及眼科[47]主任，麻醉科主任拥有较高的倦怠发生率。相比其他科室主任相比，麻醉科主任人格解体和情感衰竭的程度较高。在处理压力方面，合适的顾问以及管理的挑战性的重要性已被讨论[48]。

作者认为，培养个人和职业幸福感的医师很少可能发展到倦怠综合征，至少这种培养会减少其对他们生活的影响[49]。应鼓励在整个职业生涯过程中不断促进职业健康，而对于医师们频繁运用的延迟满足机制[50]则应时刻注意，尽可能少地使用。

在**加拿大**进行了一项有 945 名麻醉医师参加的调查[51]，不仅评估麻醉医师的整体工作满意度，也对外科医师和患者对麻醉医师的态度进行了分析。75%的被调查者评估他们的工作满意度为高（Likert 量表 4 级和 5 级）。10%的麻醉医师完全满意，然而 1%的被调查者表示

完全不满意。每周平均工作时间为 59±12 小时。

麻醉医师的工作满意度与智力激励、高质量的患者护理以及医患间的交流显著相关。主任麻醉医师与住院医师相比，住院医师的整体满意度更高。不同性别以及不同年龄的麻醉医师，满意度没有显著差异。承担慢性疼痛、ICU 等其他亚专科麻醉工作，与整体工作满意度的显著增加无关。

只有 45%的受访者感到被外科医师高度尊重，这明显影响整体工作满意度。这些感到被外科同事高度尊重的受访者的整体满意度为 87%，相比之下，那些没有这种感觉的受访者的满意度为 65%（p=0.01）。63%的受访者认为患者是将麻醉医师看作医生的。而患者将麻醉医师当医生看的这种感觉会带来更高水平的整体工作满意度（82%：63%，p=0.001）。

作者认为增加智力激励，提高护理质量，改善与患者的沟通交流，提供充足的手术室援助将增加工作满意度，进而减少加拿大麻醉医师倦怠综合征的发生率[28,32,33]。通过改善交流来增加外科医师对麻醉医师的尊重，寻找不满意的领域并且纠正，从长期看来，对于增加加拿大麻醉医师的专业满意度也有益处。

在**巴西**进行的一项调查，评估和比较在首都工作的麻醉医师和非麻醉医师的生活质量，同时这项调查也在南里奥格兰德州不同城市的医院展开。该调查中采用了三个专业的问卷，包括世界健康组织-生活质量小组（WHOQOL-BREF）[53]。

在以下领域，麻醉医师（采用 WHOQOL-BREF 工具评估时）得分明显低于非麻醉医师组：生理，心理，社会关系，环境和综合生活质量。很明显，麻醉医师的“生活质量”在分析中的许多方面低于他人。对科学事件参与的减少，与同事之间的恶劣关系以及毕业时间更短是调查中观察到的显著因素。

该研究强调了外科医师的态度对麻醉医师和其专业满意度的显著影响,之前的研究也支持这一结果[51]。良好的社会关系（更多的阅读时间，广交朋友，家庭关系和睦）已被证实可缓解压力[54]，其作用甚至胜过同事或老板的支持，因为具备这种特点的麻醉医师在处理日常工作需求时更加相信其自身的社交能力和工作技能。

在**瑞典**[55]进行了一项定性研究，以确定从麻醉医师自身角度观察到的工作困难，并且调查麻醉医师如何处理和应付那些被认为是困难的和有潜在压力的情况。

有趣的是，调查显示，麻醉医师处理困难主要有两种方式。第一种是用实际行动去尝试解决问题，而第二种是寻找将压力最小化的策略，尽管问题并没有被解决。研究显示，工作中主要的问题是麻醉中固有的困难，比如疑难病例或情况，做伦理上的困难决定以及缺少来自其他医师/外科医师的尊重。

针对上述问题的解决策略是简化手头的工作，按优先顺序排序并且从最明显和最简单的

任务开始入手，寻求同事的支持，分配工作并且同外科医师及同事保持良好的沟通。接受困境是工作的一部分这个事实，认识到自己的局限性（个人能力和医疗保健系统），对过分的要求说“不”，并且把任务限制在个人可以安全承受的范围内。

作者总结到，有充分的证据表明麻醉医师的工作是困难的，而且压力巨大。因此，他们需要运作良好的应对策略。麻醉医师，尤其是现在的年轻顾问，由于工作时间指导限制了他们在培训时期总的临床实习时间，使得他们有时在工作中遇到困难案例时缺乏必要的专业知识。因此他们必需提高能力以应对不确定性和错误，这属于专业技能的一项个人素质 56。同时也应当帮助年轻的医师发展成对自己工作感到满足的专科医师。对工作的享受可提升医师及患者的幸福 57。

在麻醉学学会世界联合会（**WFSA**），**职业健康委员会（PWC**）积极参与了世界范围内提升麻醉医师工作幸福感方法的研究与开发。

在 2010 年春天，PWC 采用问卷调查的形式进行了一项涉及 WFSA 中 120 个成员团体的调查，其目的是确定在特定团体中职业健康问题的发病率和这些团体用于处理麻醉医师职业健康的方法。结果显示，超过 90%的国家麻醉学会把倦怠综合征作为他们成员中的一个问题，但是只有 14%提出相应的策略。

2012 年，在阿根廷的布宜诺斯艾利斯，WFSA 的 PWC 还在世界麻醉医师大会上组织了一次“麻醉医师的职业健康”的特别会议。主题涵盖了麻醉医师的自杀、化学依赖、老龄化和倦怠。讨论了在我们的职业中建立倦怠和压力意识的需求，以及在世界组织和执行机构（WFSA,WHO,ASA,中央与省级政府等）的帮助下制定法律/建议/法规。

结论

在全球范围内，麻醉医师的倦怠综合征患病率约为 20-50%，其迅速增长成为一项严峻的挑战。倦怠更倾向于发生在涉及人文关怀的职业。麻醉医师由于其职业状态成为易感人群。他们以尽量满足患者围术期的需求为其职责，但与此同时却很少获得信赖。当增加的工作量与患者和同事应给予的感谢不符时将会引发麻醉医师的压力和倦怠。

Maslach 和同事制定的工作倦怠量表中将人格解体作为倦怠的重要构成要素。然而，我们感觉到在顾全患者安全与过度地将自己的工作依附于患者之间存在着微妙的联系。

全情投入之后人们自然会期望得到回报和感谢，而在期望未能得到满足时，人们自然同样会感受到压力。强硬、愤世嫉俗、过于真诚、完美主义者以及在情感上依恋患者会导致“个性化”，并且随着时间的推移，最终会发展成倦怠。因此，在某种程度上，工作时的安全以

及以一种“对所有人一视同仁”的中立态度工作，是应对职业倦怠的方法之一。

在不对患者形成负面伤害的同时，建议对大多数麻醉工作做出一个客观、公正的回应，包括术前评估、计划、执行、程序、术后管理和危急事件的处理。当提供医疗服务时不包含情绪、自我、自大和傲慢，对患者和临床治疗而言，效果可能会更好。

“个性化”理论的局限性在于参加测试的这些年轻麻醉医师工作时间尚短，承受的压力还不足以产生足够高的倦怠发病率。在个人成就感低、危急事件和缺乏足够的社会/专业支持的综合影响下，这些人群的倦怠蔓延速度日益加快。

成熟（个人掌握的资源）的欠缺以及独立完成复杂任务经常会将年轻实习生置于高风险之中，这加重了他们的压力并最终导致倦怠。因此，我们主张现在是时候从“个性化”的模式转向现实的“人格解体”模式了。调查显示，与人格解体相比，“个性化”与倦怠综合征存在更高的负相关性，评估工具和调查的发展将进一步证实这个观点。

大多数研究令人意外地表明麻醉医师拥有较高的工作满意度和满足感。然而，缺少工作自主性和组织性导致麻醉医师存在明显的压力和疲惫。沟通的作用，团队合作/与同事和护理人员的友情，帮助及时到位，以及，并且是最重要的，管理人员对麻醉医师工作条件的改善，均是值得推荐的措施。

在应对风险时，男性表现出更强的掌控力，相应的，通常认为女性发生情感衰竭的概率较高，更易进展成职业倦怠。任何专业，例如麻醉专业，如果女性数量多于男性，倦怠的发病率就会更高。因此，掌握更多的资源、寻求社会支持、采取初步行动来恢复女性麻醉医师地位，以及控制我们专业中职业倦怠发病率的增加都是明智的。

摘要

总之，为了强调在当前苛刻工作环境中这个问题的重要性，我们创造出了“健康幸福学”这个新术语。健康幸福学是指从消极的“倦怠模式”转向健康激励的“参与”模式，以及与之相关的一切。我们迫切需要进行一些研究，希望这些研究能帮助我们找到干预措施，减少日常行政工作麻烦，更好地控制我们的时间和工作，同时为投身工作创造积极的环境。在这里，研究者认为“个性化理论”妨碍工作自由，因此，人格解体理论实际上可能更有利于分析应对现实情况！我们必须发展预防和处理倦怠的国家政策，并研究医疗专业人员的相关病理变化。

参考文献

1. http://en.wikipedia.org/wiki/History_of_general_anesthesia.Accessed 21/06/13.
2. Neto GD, Bonnet F, Howard S, Gupta P, et al. Professional Well-being Work Party of WFSA: It is Time to Think and Take Action Regarding the Occupational Health of Anes-thesiologists. Rev Bras Anestesiol (Editorial) 2011; 61: 4: 389-396.
3. Moore R, Gupta P, Neto GD. Occupational Fatigue: Impact on Anesthesiologist's Health and the Safety of Surgical Patients. Rev Bras Anestesiol. 2013;63(2):167-169.
4. Nicomachean Ethics. https://en.wikipedia.org/wiki/Nicomachean_Ethics. Accessed 1/07/13.
5. http://www.bergen.edu/faculty/gcronk/aristotlenotes.html. Accessed 1/07/13.
6. Freudenberger HJ. Staff burnout. JSoc Issues 1974; 30:159-165.
7. Maslach C, Jackson SE, Leiter MP. 1996. Maslach Burnout Inventory Manual. Palo Alto, CA: Consult. Psychol. Press. 3rd ed.
8. Maslach C, Schaufeli WB, Leiter MP. Job Burnout. Annu. Rev. Psychol. 2001. 52:397–422.
9. http://apps.who.int/classifications/icd10/browse/2010/en#/Z70-Z76.Last accessed 20/07/2013.
10. Weber A, Reinhard AJ. Burnout syndrome: a disease of modern societies? Occup. Med. 2000; Vol. 50, No. 7, pp. 512-517.
11. De Valk M, Oostrom C. Burnout in the medical professioncauses, consequences and solutions. Occupational Health at Work. 2007;3(6).
12. Reeve PE, Vickers MD, Horton JN. Selecting anaesthetists: the use of psychological tests and structured interviews. J R Soc Med 1993; 86:400–403.
13. Kirwan M, Armstrong D. Investigation of burnout in a sample of British general practi-tioners. Br J Gen Pract. 1993;45(394):259-260.
14. Walt NVD. Burnout: when there is no more fuel for the fire. South Afr J Anaesth Analg, 2013;19(3):135-6.
15. McNamee R, Keen RI, Cockhill CM. Morbidity and early retirement among anaesthe-tists and other specialists. Anaesthesia. 1987;42:133–40. [PubMed: 3826586].
16. Gravenstein JS, Kory WP, Marks RG. Drug abuse by anesthesia personnel. Anesth Analg. 1983;62:467–72. [PubMed: 6601467].
17. Gundersen L. Physician burnout. Annuals of Internal Medicine. 2001;135: 145–148.
18. Weeks AM, Buckland MR, Morgan EB, Myles MR. Chemical dependence in anaesthetic registrars in Australia and New Zealand. Anaesth Intens Care. 1993;21:151–5.
19. Helliwell PJ. Suicide among anaesthetists in training. Anesthesia. 1983;38:1097.
20. Isaksson KE, Gude T, Tyssen R, Aasland OG. Counselling for burnout in Norwegian doctors: one year cohort study. Br Med J. 2008;337(7679):1146-1149.
21. Peterson U, Bergström G, Samuelsson M, et al. Reflecting peer support groups in the prevention of stress and burnout: randomized controlled trial. J Adv Nurs. 2008;63(5):506-516.
22. Jackson SH. The role of stress in anaesthetists' health and well-being. Acta Anaesthesiol Scand. 1999;43(6):583-602.

23. Fields AL, Ceurdon TT, Brasseux CO, et al. Physician burnout in pediatric critical care medicine. Crit Care Med. 1995;23(8):1425-1429.
24. Maslach C. Burnout and engagement in the workplace: new perspectives. The European Health Psychologist. 2011;13(3): 44-47.
25. Osatuke, K., Mohr, D., Ward, C. Civility, Respect, Engagement in the Workforce (CREW): Nationwide Organization Development Intervention at Veterans Health Ad-ministration. Journal of Applied Behavioral Science, 2009; 45, 384-410.
26. Hagau N, Pop RS. Prevalence of burnout in Romanian anaesthesia and intensive care physicians and associated factors. J Rom Anest Terap Int 2012; 19: 117-124.
27. Embriaco N, Azoulay E, Barrau K, et al. High Level of Burnout in Intensivists. Prevalence and Associated Factors. Am J Respir Crit Care Med 2007; Vol 175. pp 686–692.
28. Nyssen AS, Hansez I, Baele P, et al. Occupational stress and burnout in anaesthesia. Bri-tish Journal of Anaesthesia.2003;90(3):333±7.
29. Lemyre L, Tessier R, Fillion M. Mesure de Stress Psychologique (MSP): manuel d'utilisation. Canada: Universite de Laval; 1990.
30. Etienne A-M. Impact de la readaptioncardiaque sur les patientsayantsubi un pontageaor-to-coronarien. [Thease de doctorat]. Belgique: Universite de Liege; 1997.
31. Hansez I, De Keyser V. El WOCCQ: una nueva herramienta en el estuche de instrumen-tos contra los estresores laborales. El caso de los trabajadores de servicios publicos en Belgica. Rev Psicol Trabajo Y de las Organizaciones. 1999;15:173-98.
32. Karasek RA. Job demands, job decision latitude and mental strain: Implication for job redesign. Adm Sci Q 1979; 24: 285±308.
33. Payne R. Stress in surgeons. In: Payne R, Cozens LF, eds. Stress in Health Professionals. UK: John Wiley & Sons, 1987; 89±106.
34. Lederer W, Kinzl JF, Trefalt E, et al. Significance of working conditions on burnout in anesthetists. Acta Anaesthesiol Scand 2006; 50: 58-63.
35. Semmer N, Zapf D, Dunckel H. Instrument zur Stressbezogenen Ta¨tigkeitsanalyse [Instrument for Stress related Job Analysis] (ISTA). In: Dunckel H, ed. Handbu-ch psychologischer arbeitsanalyseverfahren. Zu ¨rich: Vdf Hochschulverlag AG, 1995: 179-204.
36. Ramirez AJ, Graham J, Richards MA, Cull A, Gregory WM. Mental health of hospital consultants: the effects of stress and satisfaction at work. Lancet 1996; 347: 724-8.
37. Abut YC, Kitapcioglu D, Erkalp K. Job burnout in 159 anesthesiology trainees. Saudi J Anaesth. 2012; 6(1): 46–51.
38. Cohen S, Kamarck T, Mermelstein R. A global measure of perceived stress. J Health Soc Behav. 1983;24:385–96. [PubMed: 6668417].
39. Kluger MT, Townend K, Laidlaw T. Job satisfaction, stress and burnout in Australian specialist anaesthetists. Anaesthesia, 2003, 58, pages 339–345.
40. Koshy RC, Ramesh B, Khan S, et al. Job satisfaction and stress levels among anaesthesi-ologists of south India. Indian J Anaesth. 2011 Sep-Oct; 55(5): 513–517.
41. Rukewe A, Fatiregun A, Oladunjoye AO, et al. Job satisfaction among anesthesiologists at a tertiary hospital in Nigeria. Saudi J Anaesth. 2012 Oct-Dec; 6(4): 341–343.

42. Lindfors PM, Nurmi KE, Mertoja OA, et al. On-call stress among Finnish anaesthetists. Anaesthesia 2006; 61:856–866.
43. Toyry S, Rasanen K, Hirvonen M, et al. Laakarien Tyoolot ja Kuormittuneisuus [Work-ing Conditions and Work Strain among Physicians]. Taulukkoraportti. Helsinki: Suomen Laakariliitto,2000.
44. Oliveira GSD, Ahmad S, Stock C. High Incidence of Burnout in Academic Chairpersons of Anesthesiology. Anesthesiology 2011; 114:181–93.
45. Gabbe SG, Melville J, Mandel L, Walker E: Burnout in chairs of obstetrics and gynecol-ogy: Diagnosis, treatment and prevention. Am J Obstet Gynecol 2002; 186:601–12.
46. Golub JS, Johns MM 3rd, Weiss PS, Ramesh AK, Ossoff RH: Burnout in academic faculty of otolaryngology-head and neck surgery. Laryngoscope 2008; 118:1951–6.
47. Cruz OA, Pole CJ, Thomas SM: Burnout in chairs of academic departments of ophthal-mology. Ophthalmology 2007; 114: 2350 –5.
48. Bates GW, Blackhurst DW: Leadership qualities of obstetrics and gynecology department chairmen of United States medical schools. Am J Obstet Gynecol 1992; 166:1102–11.
49. Spickard A Jr, Gabbe SG, Christensen JF: Mid-career burnout in generalist and specialist physicians. JAMA 2002; 288:1447–50.
50. Shanafelt TD, Sloan JA, Habermann TM: The well-being of physicians. Am J Med 2003; 114:513–9.
51. Jenkins K, Wong D. A survey of professional satisfaction among Canadian anesthesiolo-gists. CAN J ANESTH 2001;48(7):637–645.
52. Arenson-Pandikow HM, Oliviera LT, Bortolozzo CR, Petry S, Schuch TF – Perception of Quality of Life Among Anesthesiologists and Non-Anesthesiologists. Revista Brasileira de Anestesiologia, 2012;62(1):48-55.
53. The WHOQOL Group – Development of the World Health Organization WHOQOL-bref. Quality of Life Assessment 1998. Psychol Med, 1998;28:551-558.
54. Kinzl JF, Traweger C, Trefalt E et al. – Work stress and gender-dependent coping strate-gies in anesthesiologists at a university hospital J Clin Anesth, 2007;19:334-338.
55. Larsson J, Rosenqvist U, Holmstrom I. Enjoying work or burdened by it? How anaes-thetists experience and handle difficulties at work: a qualitative study. British Journal of Anaesthesia 99 (4): 493–9 (2007).
56. Kearney R. Defining professionalism in anaesthesiology. Med Educ 2005; 39: 769–76.
57. Matalon A, Granek-Catarivas M, Rabin S. The pleasures of doctoring through reflections in Balint groups. In: Salinsky J, Otten H, eds. Proceedings of The Thirteenth Interna-tional Balint Congress. The Doctor, the Patient and Their Well-being-WorldWide. Berlin: The International Balint Federation, 2003;58–62.

评估麻醉医师职业健康——概念结构和考量工具的属性

Getúlio Rodrigues de Oliveira Filho, MD, PhD

Assistant Professor of Anesthesiology Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, Brazil

菅敏钰译，韩如泉校

首都医科大学附属北京天坛医院麻醉科

主观幸福感是一种情感状态

感的经典定义包括生活中的幸福及满足感。从更广泛的意义上来说，主观幸福感来自于积极的情感体验，消极情感（如焦虑、挫败、抑郁等）的减少以及对生活满意程度的提高。主观幸福感的概念中所包含的积极的情感体验恰恰是那些使生活变得更加愉悦的因素。

详细地阐述这一经典概念，Diener 及其同事发明了一个含有五个项目的评分方法，用 3~35 分评价受试者对生活的满意程度 [1]。在涉及美国公民的研究中，25 分以上意味着其对生活的满意程度高于人口平均水平。

基于这一经典概念的研究表明，预示幸福的因素包括：居住在一个富足的国家，并拥有可以达成个人目标的各类资源。主观幸福感的其他决定因素包括不容易焦虑的性格、具备达到切实可行的且有意义的个人目标的能力、良好的人际关系和乐观积极的人生观 [2]。表 1[3] 还展示了其他一些主观幸福感的主要构成因素。

因此，我们认为，主观幸福感不仅是愉悦感和对生活的满足感，还包括许多方面，可以分为四个主要范畴。而且，幸福感这一概念也可以视为个人对于不同的活动和自身状况的看法，如工作、家庭生活、对生活的期许、健康状况和经济状况等。由于主观幸福感结构复杂，具有宽泛和多维的特点，因此需要多个特异性衡量方法来解释这一大结构下的各种亚结构。

本章主要探讨主观职业幸福感的衡量方法。

表 1 主观幸福感的组成部分

积极的情感	消极的情感	对生活的满意度	具体领域满意度
喜悦	内疚与羞愧	改变现状的欲望	工作
兴奋	悲伤	对现状的满意程度	家庭
满足	焦虑与担心	对过去的满意程度	健康状况
骄傲	生气	对未来的满意程度	经济状况
幸福	抑郁	重要关系人对你生活的看法	自身
狂喜	嫉妒		周围的人

职业幸福感

与经典的主观幸福感纯粹是一种情感过程不同，研究人员在研究职业幸福感时还加入了一些非情感的因素，诸如行为和动机这类的这些因素增加了这一结构的范围，使得描述职业幸福感的概念性框架结构变得更加广泛。Ryff 及其同事[4]建立了主要的职业幸福感非情感因素模型，Warr 等人[5]将其简要的描述如下。

Ryff 的主观幸福感模型

Ryff 的主观幸福感模型是环境依赖性的，立足于积极的情感体验的多维概念结构。主要包括以下六个方面：

1. 自我接受：个体对自己有主观的评价；能够认可并接受自己的各个方面，包括好的和坏的习惯；对过去的生活感到满意；
2. 良好的人际关系：个体在与人交往的过程中能够信任他人，能够关心他人，具有同情心、感染力和亲密关系；理解人类关系中给予与付出的自然属性；
3. 自主能力：个体有自理和独立能力，可以承受社会压力，思维和行为方式得体，因为内心的愧疚感而有行为调节能力，对个人的行为标准可以进行自我评估；
4. 环境控制能力：对周围的环境有控制和理解能力，对外界发生的事情有控制能力，能够把握机遇，可以选择或创造符合个体需求及价值的机遇。
5. 生活目标：个体拥有生活目标及生活方向，认为现在和过去的生活有意义，相信生活，知道自身存在的目的。
6. 个人成长：个体认为自己仍具有发展空间，愿意获得新的经验，想要达成自己的目

标，能够看到自己的进步，不断接受新的知识和提升效率。

Warr 的职业幸福感模型

Warr 及其同事[6]致力于创建职业幸福感模型。他们认为，职业幸福感的概念与工作环境的心理状态有关，有四个主要组成部分：积极的情感、工作抱负、自主能力和完成任务的能力。第五个组成部分是次要的，称为集成功能，包括以上内容及反映整个人的功能状态。

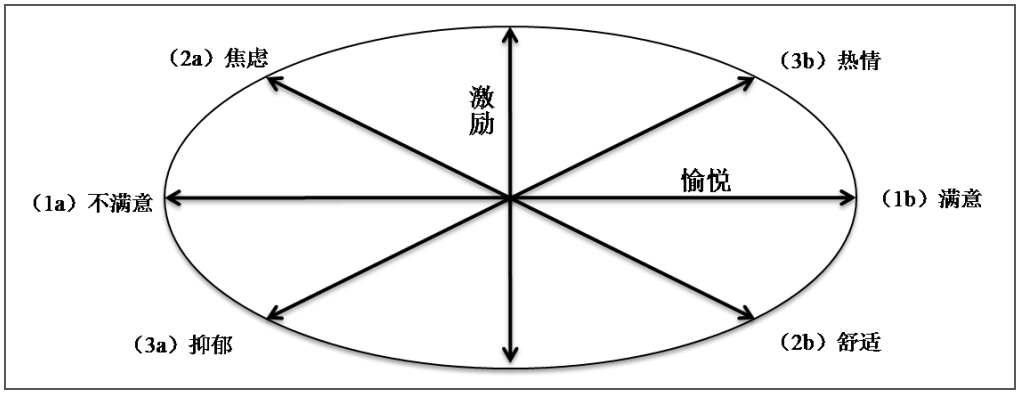


图 1 衡量幸福感的主轴线

幸福感描述的是一种感觉，通常以两种极端的情感评分来衡量，如好或坏。在其他一些研究中还使用了激励的概念[7]。在表达幸福感的所有范畴中，愉悦与非愉悦轴是影响最大的。激励与这一结构中其他轴并不相关[8]，因此在衡量幸福感的过程中并没有包含其中。渴望是一个与内在动机有关的概念，是个体对其所从事工作的兴趣。在最乐观的情况下，以个体在工作中愿意寻找不断增加的挑战为特征，而最悲观的情况则表现为对工作现状的冷漠和没有兴趣。自主性表现为个体在工作中可以坚持自己的想法和信念并付诸实践的能力，而且能够抵抗与之相反的压力。工作能力表现为个体在工作中解决问题的能力，以及即使在逆境中也能保持高效的能力。

环境因素也可以影响职业心理健康。Warr 等人[6]确认了以下九组因素：

1. 工作本身是否可掌控
2. 自身技能是否有用武之地
3. 外部环境产生的目标
4. 工作内容与工作地点的变化
5. 工作中的信息是否明晰
6. 是否有资金和物质资源

7. 是否安全

8. 人际关系是否和谐

9. 社会价值与工作价值的高低

Warr 认为这些环境因素在工作中达到一定程度时是心理健康的促进因素，之后其效果是持续的。 但是，当某些因素超过人们期望的强度时，就会对从业者的心理健康产生负面影响。Warr 以服用维生素为例来解释这一现象，如服用太多维生素 A 和 D 会引起严重的副作用，而维生素 C 和 E 则需要服用更大剂量才可以引起严重的毒性反应。他将那些一旦过度就可以损害心理健康的因素定义为 AD 因素（additional decrement，附加损害因素），而将那些在稳定之后显示为低谷的因素定义为 CD 因素（constant effect, 持续因素）。这两种因素对职业幸福的影响都不是线性关系。在上文列出的环境因素中，只有（a）可供使用的经费和资源（b）人身安全和（b）社会与职业价值属于 CD 因素。图 2 展示了环境因素与职业幸福之间的关系。

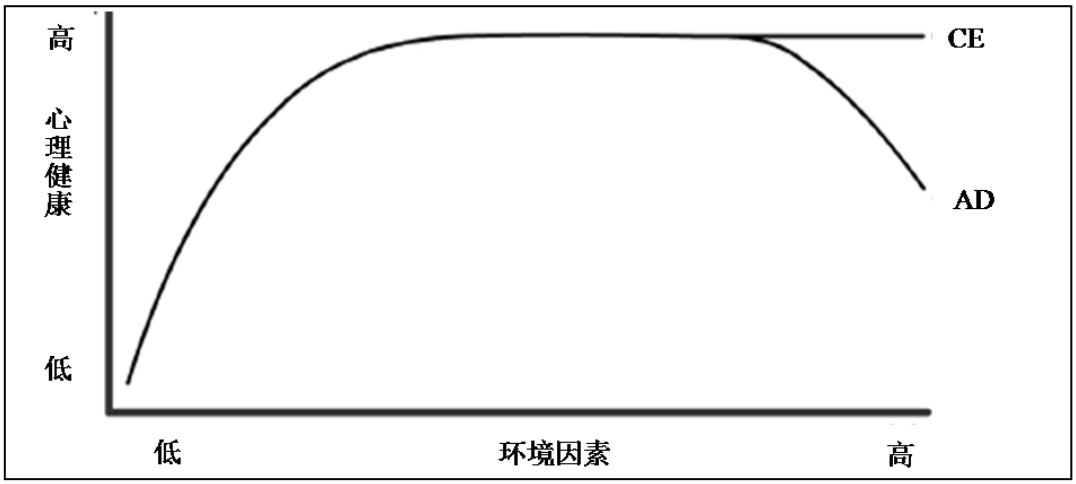


图 2.

Van Horn 的职业健康模型

基于 Ryff 和 Warr 的模型，Van Horn 及其同事[9]建立了一种概念模型。Van Horn 的职业健康概念模型包括五个方面：情感、职业、社会、认知和身心健康。验证性因素分析显示，这几方面反映了更普遍的深层次概念。基于此模型，笔者认为职业健康是一种由不同侧面组成概念核心的一种宽泛的概念。

职业健康的评估

在医疗界，关于职业健康的研究主要集中在对医务人员心理疾病的患病率调查方面。抑

郁、酒精和药物滥用、情绪紊乱、自杀倾向以及极度疲劳综合征（过劳）的患病率差别很大，但在医生以及其他医疗工作者中患病率很高[10]。在麻醉医师及麻醉住院医师中最常见的是情感的极度耗竭[11]。尽管如此，如上所述，职业健康是一种多维度的非常宽泛的概念。目前为止没有一项现成的工具可以准确地评价麻醉医师的职业幸福。这一部分的目的是描述建立职业幸福评价方法的几个要素。

研究设计

制定规划的过程应该包括四个阶段，每个阶段都以一个问题的形式呈现[12]：

1. 确定研究者/使用者的需求：此研究必须解决哪些基本问题？在这一阶段，要确定哪种结构、抽象概念或潜在变量是本工具的关键。
2. 分析：何种统计分析方法能够得出有意义的结论？——在这一阶段，研究者必须确定哪种分析方法更为合适。这一阶段非常重要，因为要决定量表的类型、样本量的大小和相关因素。
3. 数据提取：应该提取何种数据以及使用何种平台进行分析？在这一阶段，应该确定变量的类型和范围，以及数据的转换形式，以便得到更为有效和可靠的分析结果。
4. 项目：需要设计哪些问题可以得到所需数据？——这一阶段非常重要，需要使用诸如目标人群[13]和 Delphi 法[14-17]等适当的技术。

心理测量学指标

在设计或评估工具时必须探究两个核心的心理测量学指标：可靠性和有效性。

可靠性

可靠性有很多不同的表现形式：

a) 内在一致性或可重复性：对相似的样本进行评估时其结果具有可重复性。Cronbach'sα 是内在一致性的经典测量工具。

b) 重测信度可以保证其应用于不同情况下均可得到稳定的检测结果。

c) 评判间信度：测量方法与评分者无关，不同的评分者同时进行评分时结果相似。

d) 平行可靠性：用于不同人群时，同一测量工具的两种形式有相关性。

有效性

除了在使用之前应由专家根据分析结果确定其有效性和内容以外，还应对其他形式的有效性进行评估:

a) 聚合效度: 运用不同测量方法测定同一结构时测量结果的相似程度。

b) 区分效度: 测量不同结构时，所观测到的数值之间应该能够加以区分；

c) 预测效度: 测量工具预测结果的准确程度。

测量工具的鲁棒性取决于心理测量学指标的好坏。

结论

职业健康是一个单结构、多维度，与社会能力、身体健康和内在动力有关的概念。目前为止，由于专业评估工具的缺乏，还无法评估麻醉医师的职业健康状况。这一评估工具的建设应该按照心理测量学理论推荐的技术程序进行。

参考文献

1. Diener E, Emmons RA, Larsen R, Griffen S. The Satisfaction with life scale. Journal of Personality Assessment. 1985;49:71-5.
2. Diener E. Subjective well-being: The Science of Happiness and a Proposal for a National Index. American Psychologist. 2000;55(1):34-43.
3. Diener E, Suh EM, Lucas RE, Smith HL. Subjective well-being: three decades of pro- gress. Psychol Bull. 1999;125(2):276-302.
4. Ryff CD, Keyes CL. The structure of psychological well-being revisited. J Pers Soc Psychol. 1995 Oct;69(4):719-27.
5. Warr PB. A conceptual framework for the study of work and mental health. Work and Stress. 1994;8:84-7.
6. Warr PB. A conceptual framework for the study of work and mental health. Work and Stress. 1994;8(8):84-7.
7. Warr PB. The measurement of well-being and other aspects of mental health. Journal of Occupational Psychology. 1990;63:193-2.
8. McCormick IA, Walkey FH, Taylor AJW. The stress-arousal checklist: an independent analysis. Educational and Psychological Measurement. 1985;45:143-7.
9. van Horn JE, Taris TW, Schaufeli WB, Schreurs PJG. The structure of occupational

well-being: a study among Dutch teachers. Journal of Occupational and Organizational Psychology. 2004;77:365-75.

10. Reinhardt T, Chavez E, Jackson M, C. M. Survey of Physician Well-Being and Health Behaviors at an Academic Medical Center. Med Educ Online. 2005;10(6):1-9.
11. Duval Neto GF, Niencheski AH. [Analysis of brain hemometabolism behavior du- ring carotid endarterectomy with temporary clamping.]. Rev Bras Anestesiol. 2004 Apr;54(2):162-77.
12. OECD. OECD guidelines on measuring subjective well-being: OECD Publishing; 2013. Available from: http://dx.doi.org/10.1787/9789264191655-en.
13. Glitz B. The focus group technique in library research: an introduction. Bull Med Libr Assoc. 1997 Oct;85(4):385-90.
14. StewartJ.IstheDelphitechniqueaqualitativemethod?MedEduc.2001Oct;35(10):922-3.
15. Helayel PE, da Conceicao DB, da Conceicao MJ, Boos GL, de Toledo GB, de Oliveira Filho GR. The attitude of anesthesiologists and anesthesiology residents of the CET/ SBA regarding upper and lower limb nerve blocks. Rev Bras Anestesiol. 2009 May--Jun;59(3):332-40.
16. de Oliveira Filho GR, Dal Mago AJ, Garcia JH, Goldschmidt R. An instrument designed for faculty supervision evaluation by anesthesia residents and its psychometric proper- ties. Anesth Analg. 2008 Oct;107(4):1316-22.
17. de Oliveira Filho GR, Schonhorst L. The development and application of an instrument for assessing resident competence during preanesthesia consultation. Anesth Analg. 2004 Jul;99(1):62-9.

麻醉住院医师---职业健康的重要性

Maria-Helena Arenson Pandikow

PhD, prof. dr. of Department of Surgery

Faculty of Medicine, Federal University of Rio Grande do Sul

Hospital de Cl ńicas de Porto Alegre.

Florentino Fernandes Mendes

PhD, prof. dr. of Anesthesiology Department of Surgery

Federal University of Health Sciences of Porto Alegre

Hospital Santa Casa de Porto Alegre

朱涛 译校

四川大学华西医院

引言

如今，在发达国家，生活质量是被优先考虑的事情。巴西人同样重视为了更健康的生活而改变生活方式。因此，以健康和人类幸福为优先目标的新型系统工程正在建立之中 [1,2]。在这一过程中，与医师职业健康相关的预防措施已纳入研究，因为众所周知，医学从业人员的身心压力会使他们的生活和工作表现大打折扣。

但提到麻醉，由于紧张的日常工作而导致的精神病理性疾病并未引起足够关注。多数麻醉医师不能很好地平衡工作压力、个人生活和对未来的疑虑。

麻醉学领域的新知识、新技能令人兴奋，麻醉从业人员往往倾向寻求短期内获得经济回报和身份地位。虽然经济回报较好，但麻醉医师的生活质量比其他医疗从业人员差得多 [3]。年轻的麻醉医师会在学习的过程中吸取并试图去适应前辈的工作程序和价值观。考虑到职业满意度可以转化为健康幸福感，因此，本章节的目的是讨论医疗职业健康的原则，特别是针对麻醉住院医师的原则。

发展

问题的后果和决定因素

根据世界卫生组织的定义，生活质量是基于文化和价值观的、对个人过往经历和未来目标的看法。麻醉住院医师这一身份会带来许多生活方式和行为上的突然改变，由于住院医师个人心理成熟度及适应能力不同，可能造成严重的生理和心理危机。表 1 显示的是可能的诱发因素及对住院医师适应能力的影响。

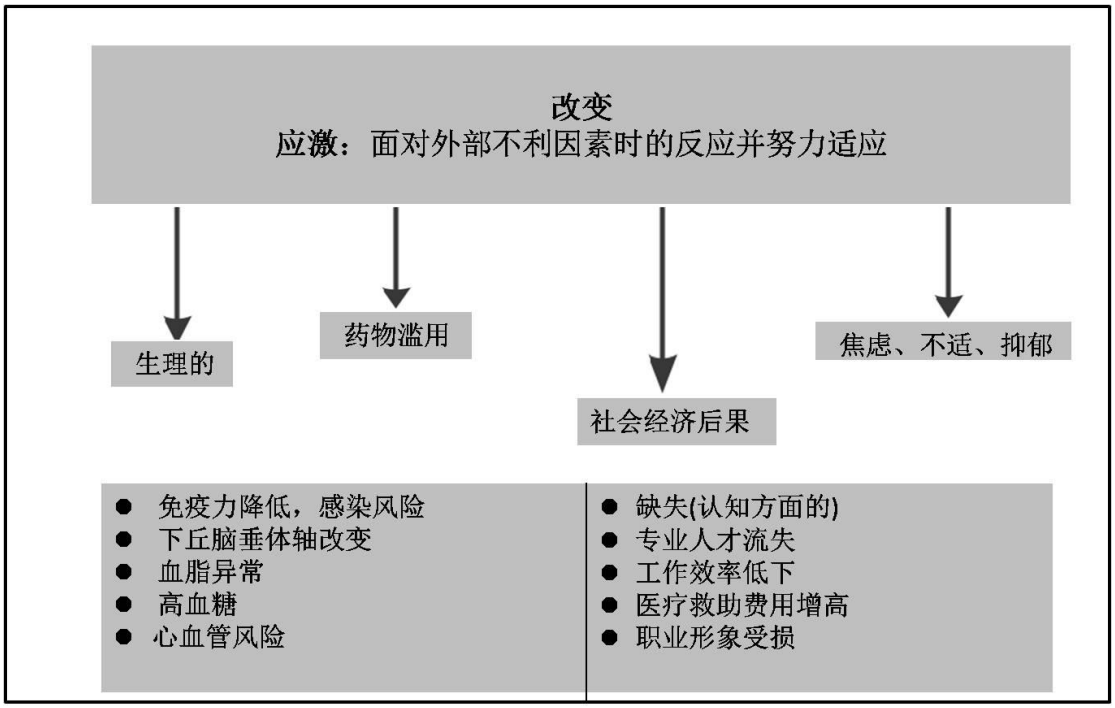
表 1: 诱发因素
• 工作时间长 • 患者病情和手术的复杂性 • 知识层次要求高的业务 • 伦理问题 • 医疗事故 • 缺乏导师的支持/只强调临床技能 • 人员落伍 • 健康：睡眠及饮食紊乱，病毒感染，反复拉伤，与工作相关的肌肉骨骼疾病，手部损伤，踝关节扭伤以及足、踝关节和前臂的骨折。 • 可能发生的事故，不安全及不符合人体工程学条件 • 有害物质暴露：物理的(光、噪音、温度、湿度、辐射)，化学的(有机的、无机的、废弃物以及挥发性物质)和生物的(病毒的、细菌的和原生动物) • 虚拟现实(社交网络) • 注意力难以集中，记忆力减退 • 对未来和专业选择心存疑虑；心理困扰(压力、焦虑、抑郁、药物成瘾以及过度劳累) • 情绪消沉 • 缺乏职业满意度；责任感

来源：参考文献 1，3，4 和 5

适应力是指为了达到目的，能够以最小的生理、心理健康代价适应应激状态的能力。有多位文章作者建议在麻醉住院医师[6]培训项目中应制定一系列标准以便早期发现住院医师

在临床工作中急/慢性疲劳以及职业压力增加。麻醉住院医师培训项目还应研究可能的途径以加强适应力[7]和医疗[8]职业健康。

图 1 – 应激的影响和努力适应的结果

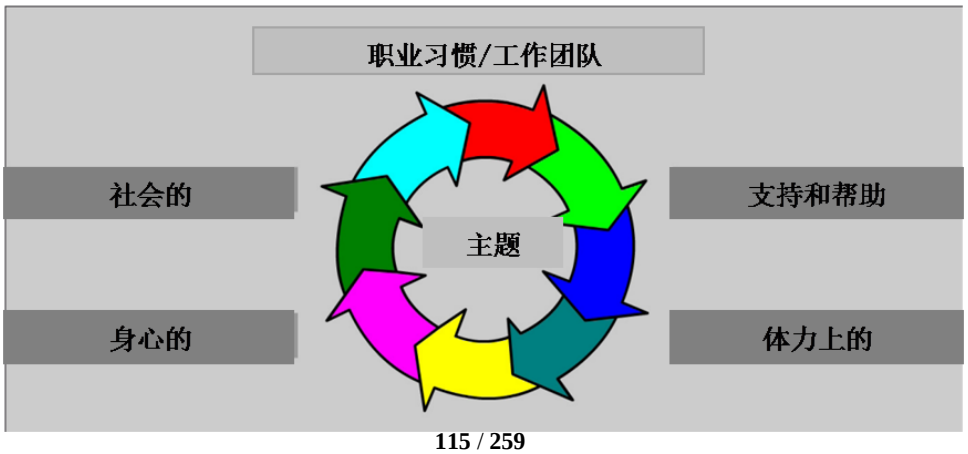


来源：参考文献 9，10 和 11

行为和情感上的症状需要早期识别和及时干预。我们应当对目前的工作模式和关系进行梳理以便做出有利于提高职业满意度，降低经济、政治、社会、环境和文化等潜在危机的改变。

图 2 以图的方式展示了麻醉医师工作模式中的主要决定因素。理想情况下，每位读者应从中选择一个具体的主题，并在工作场所做一些预防性的调整以降低整个团队的生物心理学风险。

图 2 – 麻醉住院医师身心健康的流行病学关系



倦怠

倦怠是由消极态度和不良情绪构成的慢性职业应激综合征 (表 2)，目前认为是一种“人-工作关系封锁”。该综合征最早是由 Freundenberg[12] 根据 Maslach 倦怠量表的作者 Christine Maslach[13] 的社会心理学观点命名的。倦怠综合征包括与职业和工作相关的问题。经常直接与人打交道的专业人员，特别是那些以帮助他人为己任的专业人员(医师、护士、教师、法官、警察)罹患倦怠劳综合征是很普遍的。工作环境、身体疾病与精神疾病之间的关系已经被研究了几十年，但是临床相关性仍然不明显。根据 Benevides-Pereira[14] 的综述，倦怠的发生率从 30%到 47%不等，但在巴西，有报道的发生率仅为 10%，这意味着目前还缺乏主动的调查，因为“答案只有去寻找才能被找到”。

表 2-倦怠三元素
I. 情绪枯竭（精疲力竭） • 极度疲劳/情感崩溃 • 对需求的感知更高 • 抗压能力缺乏
II. 人格解体 • 情感分离/社会凝聚力低 • 工作冷淡/对患者缺乏尊重 • 注意力缺乏 • 失落感
III. 职业有效性 • 缺乏远见 • 频繁的挫折 • 感觉无法胜任 • 自我评价低

来源：参考文献 11，12，13，14

倦怠和抑郁

慢性疲劳患者容易被贴上抑郁的标签。事实上，抑郁和倦怠综合征的症状之间确实存在交叉重叠(应激，焦虑)[15,16]。

如今，人们对成功、美丽、幸福和快乐之类的文化需求会加重抑郁症状。上述这些需求有成为社会必需品的可能性，并且大家都希望生活成为一个永远不会结束的聚会。在这样的

背景下，抑郁患者仿佛生活在一个泡沫中，感觉不被接纳。这些感受会产生坏念头，而这些坏念头会产生更坏的念头并形成恶性循环。我们有必要去避免这样的想法“在手术室我的工作永远干不完，因为总有下一个患者在等着”。

倦怠、应激和抑郁的区别

倦怠：在这种情况下出现的抑郁是暂时的并且是由生活(工作)中某一具体因素引起的。其可能与持续的压力有关；但并不意味着过度的压力是病因。倦怠情况下抑郁的出现是缓慢和不明显的，它可能被低估，造成鉴别诊断的困难。如果出现抑郁，自责是最常出现的症状。这些人可能意识到他们的犹豫不决和不活跃是由于疲惫所造成的。入睡困难在这类人群中更为常见。

应激：随着任务的完成，处于应激状态的人感觉事情都处于自己的掌控之中且感到精力充沛；然而，应激可能形成恶性循环从而影响专业训练。

抑郁：负罪感会影响住院医师日常生活的各个方面。早醒是常见的症状。

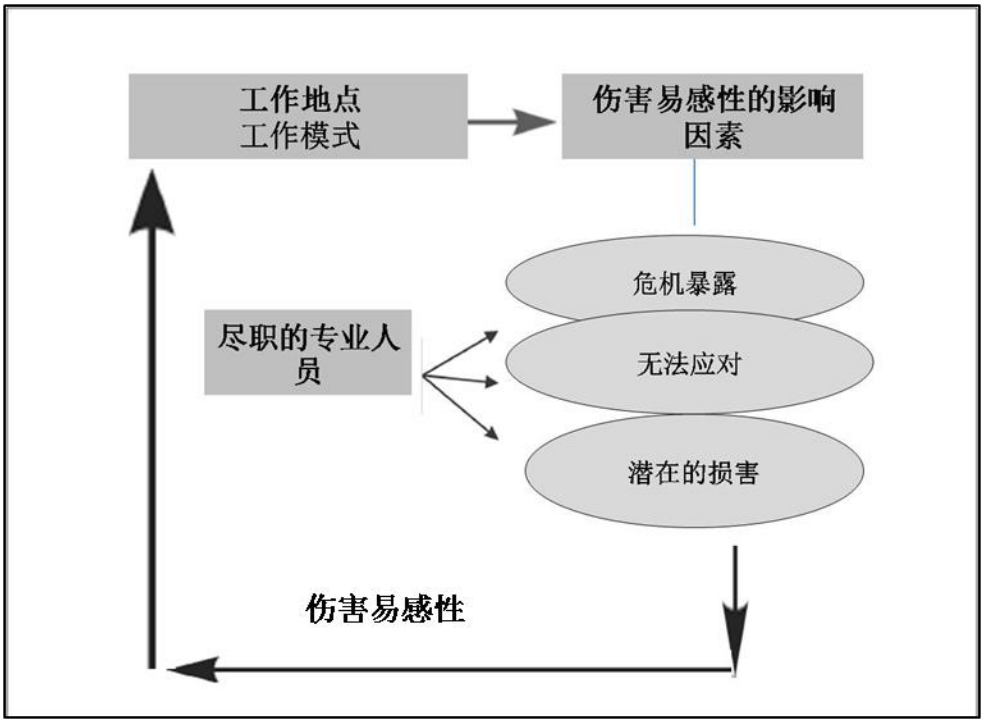
工作中的挫折会导致孤僻和精神疾病,进而产生不幸福的感觉。Turkle 认为[17]，孤僻的人往往通过虚拟的关系来理想化人际间的交往。虽然网络是表达情绪、兴趣和信仰的一种方式，但它却使人们与现实的互动隔绝。

Lacovides 及其同事[18]认为倦怠与某种特定的职业没有关系，而与人们如何看待和安排其工作的方式有关。另一些人则认为倦怠的主要原因是尽职的人遇到了一个理想化的、不可能完成的目标。在这种情况下，我们需要了解伤害易感性[20]这一概念，它是指导致倦怠的社会心理危险因素的总和。

伤害易感性

- (危机)曝露的风险
- 失败的风险(缺乏用于继续完成工作的足够知识或资源)
- 潜在损害的风险(危机产生的严重后果)

图 3 – 伤害易感性的决定因素



来源：根据参考文献 18、19、20 改编

工作模式

麻醉住院医师在培训过程中要承受多种压力，因此，令其感受到团结和适当的人性化支持是必需的。

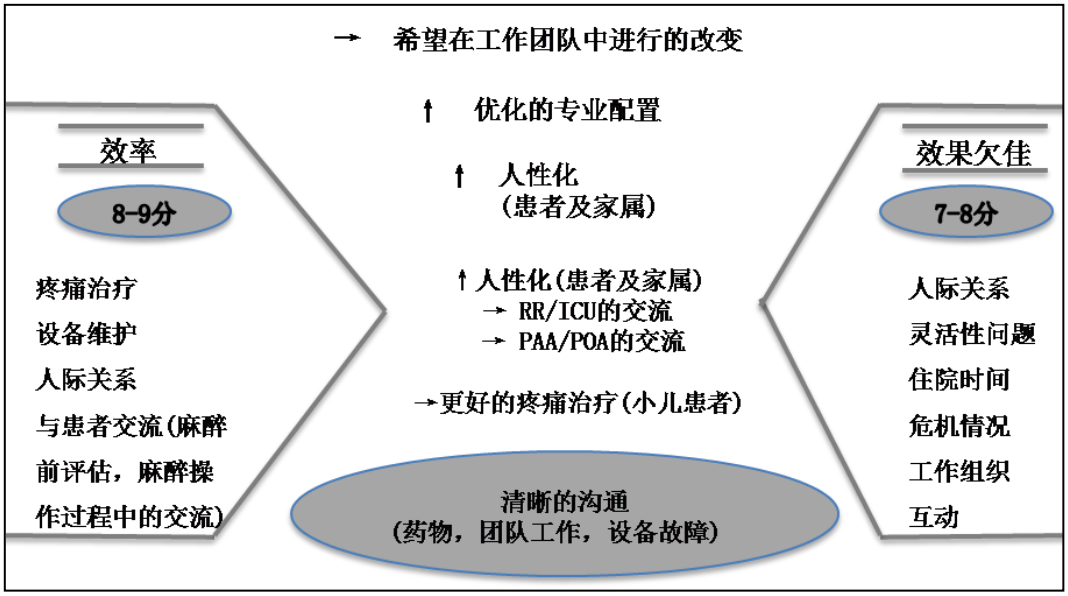
应先期规划对职业应激的早期识别策略，并在整个工作团队中广泛采用 [21,22]。但是，许多麻醉医师拒绝承担其对住院医师的责任，认为只有住院总医师才应当对住院医师的管理和健康(教育，帮助和人力管理)负责。

在官僚化的体系下建立的工作模式会增强心理的伤害易感性，这种工作模式使麻醉医师对用药、检查、预约和在院时间等做出决定时受到限制 [20]。

对于那些相信自己的工作并能够认识到患者安全重要性的优秀专业人士的发展而言，连续的评估是必要的。设备的质量、环境基础建设、教学和人际交往都影响着职业关系和每一项工作的质量。

图 4，5 和 6 总结了调查的评价因素及结果 [23,24].

图 4 – 最新围手术期人际关系图



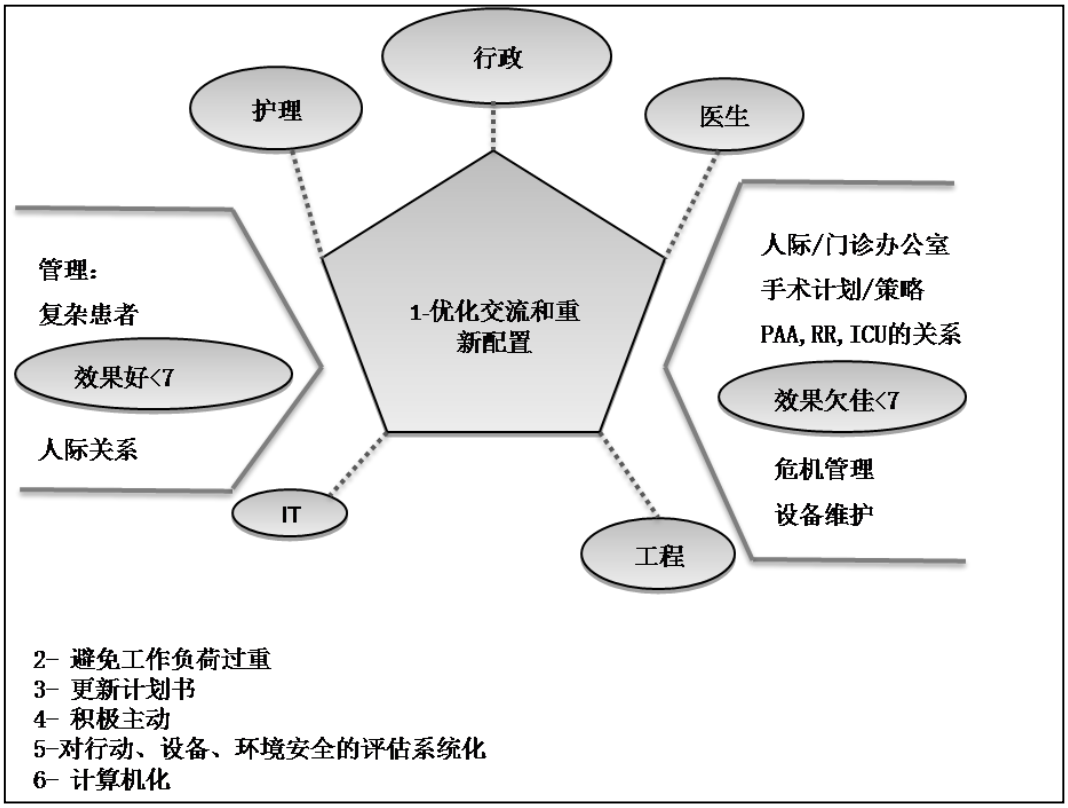
PAA(麻醉前评估)，POA(麻醉后评估)

RR(恢复室)，ICU(重症监护室)

说明：与得分低相关的重要因素有：工作分工、工作时间和持续时间、等级结构。

来源：参考文献 23、24

图 5 – 专题讨论会：优化后的围手术期中的相互关系。
一般结果：建议对各自分担的责任进行调整。

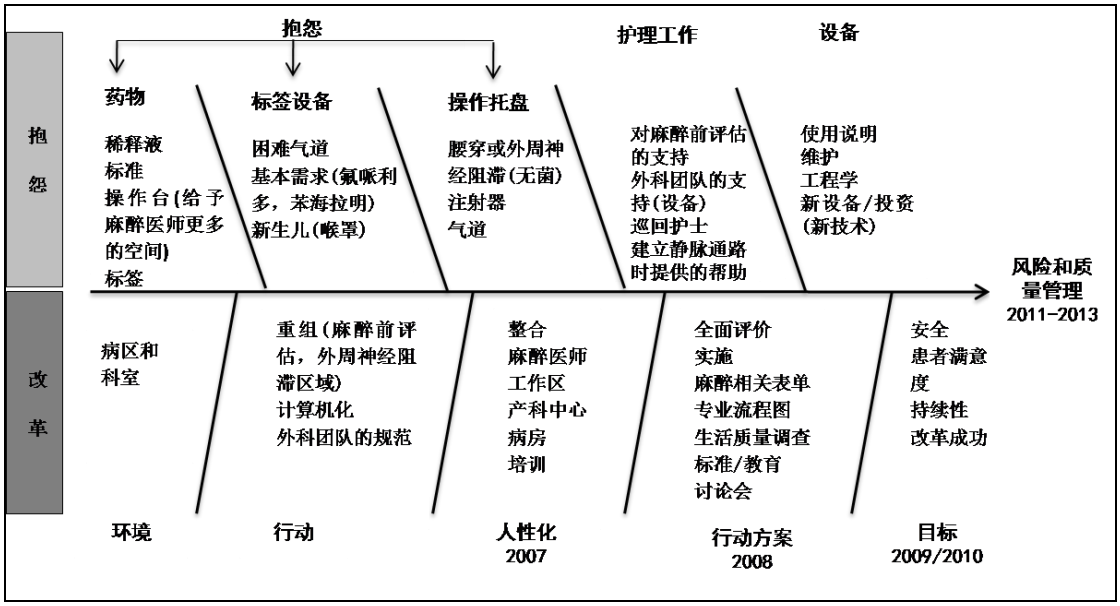


PAA(麻醉前评估)，POA(麻醉后评估)
RR(恢复室)，ICU(重症监护室)
IT(信息技术)
评分从 0 到 10
来源：参考文献 24

这种研讨会是就影响围术期工作质量的问题进行辩论的会议。上面的五角星图形反映了我们应当考虑的六个主要影响因素。

Ishikawa 研究了麻醉医师们的批评性言论，并基于此，阐述了一项前瞻性的改革(2006)。图 6 的上半部分展示的是麻醉医师的抱怨。通过调查，他阐释了主要的纠正措施并在底轴列出以提高安全性，增加服务的多学科性和可持续性，并优化系统组织。

图 6 – 基于批评言论的前瞻性改革

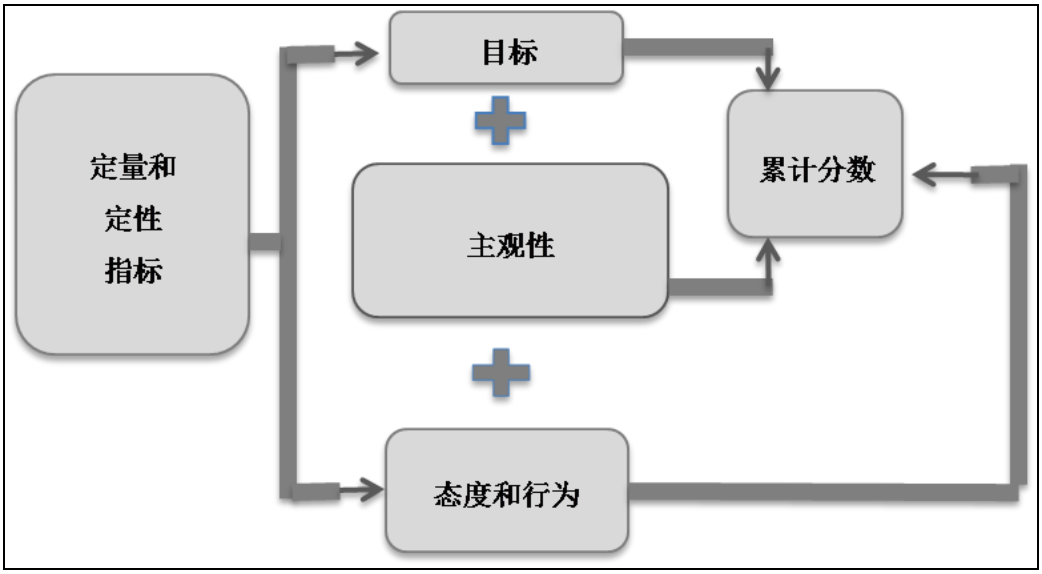


PAA(麻醉前评估)，SU(外科团队)，ASU(门诊手术团队)，OC(产科中心)，RX(放射学)，HD(血流动力学)，PARR(麻醉后复苏室)，Radio(放射疗法)
来源：参考文献 23

调查问卷和多学科研讨会提出了改善职业相关生活质量的重要改革，它同时确立了围手术期麻醉医师在手术室的重要性。

然而有一项重要的因素未被考虑：麻醉住院医师的健康。总的来说，它是通过住院医师的技能、知识、行为和人际关系的发展来进行评价的。

图 7 – 用于前瞻性评价不同专业领域的住院医师培训过程的标准



定性、文化、行为和行动的得分代表了在麻醉医师、护理和管理人员监督下的培训及学习过程不同领域的总和。
来源：教学论坛：当今如何评价和学习麻醉学

通过面谈和问卷等免费方法重点了解麻醉住院医师的表现和对工作生活质量的感受。当把所有的信息汇总后，愉港临床医院(HCPA)麻醉住院医师的状况就明朗了。

总的来说，不出所料，住院医师不满意之处包括超负荷工作、过度疲劳、与外科医师关系不佳、焦虑，还包括缺少学习、休息、睡觉以及休假时间和不当饮食。

另一项研究(表 3)说明了职业压力的程度和巴西住院医师的工作状况

表 3 – 关于职业压力程度和工作状况关系的研究：巴西麻醉培训项目
• 麻醉培训第二年较其他年级的职业压力最大 • 女性的职业压力更大 • 25 到 35 岁之间的职业压力更大 • 已婚人士的压力较未婚和离异人士低 • 住院医师接受培训的医院的数量不会影响职业压力 • 在巴西，住院医师和指导老师酗酒现象很普遍 • 从五个方面分析发现驾驭工作动力的能力显著低于职业压力的强度

来源：参考文献 6

由于实验室、在线以及模拟人等现代教学工具，学员的学习正在发生重大的改变。已有多种渠道提高麻醉住院医师的知识、心理测验技能和实践技能 [25,26]。

国际上已有研究者就危机情况及高压工作环境中所需的品质——情商、行为和态度的重要性进行了研究[27]。但是巴西住院医师制度仍有许多问题亟待解决，特别是在关于行为与存在的问题中对于学员的帮助和支持[28]。对生理和心理风险的认识应该成为学习过程的一部分以避免表框 1 中列出的恶性循环。

行为重复，生理、心理及道德力缺失的早期，可能是触发情绪受伤的因素和职业相关伤害或疾病的风险; 对于这些因素的早期辨识，指导老师或管理者的价值不容小觑。此外，要实现个性化的监管模式以超越现有的千人一面的“单一模式”，领导力是必须的。创建一个支持系统是非常重要的，特别是在住院医师师从第一年向第二年转变期间及第三年末。分析初始计划和最终成果对学习最终取得良好效果很有必要。

众所周知，虽然住院医师具有较高的生物心理社会风险，却极少有人去改变。从学员到麻醉医生的转变，需要评估的不仅是他的技术还有他的情感-文化能力。

“聆听故事，-自由主义者的教条-怀疑论应该被遗忘。” Umberto Eco. A ilha do dia anterior. 3a Ed. 1995

如果不去切实考虑麻醉住院医师所处的恶劣环境，就不可能在充满无限可能和科技日新月异的未来与时俱进[30]。

建议

- 重新认识协调人员的价值并付诸行动。
- 分析典型疲劳症状的频率和心理社会学原因。
- 探究个体的适应能力并据此采取措施来保护住院医师的职业健康。
- 就此问题展开讨论。尊重工作时限。
- 使基础设施令人满意。
- 周期性的调查和面谈以明确工作中的优点、缺点和困难。附件 2 中列出了指导老师相关的项目。
- 具体说明评估的目的。明确期望达到的品质。
- 更多地反馈而非批评。这样有助于专业人员认识到工作中的瑕疵和弱点。
- 麻醉的新兴领域需要更多的专门技能和培训，同时评估过程应包括与住院医师健康的相关参数。
- 实施干预以解决曾经出现过的问题，增加工作的安全性和满意度。
- 不同年龄段的带教老师应该通力合作以利于某些观念的传承，并在不抛弃旧观念的基础上认识新模式的好处，（图 8)。

图 8 麻醉医师写照

传统	现代
忠诚于科室	忠诚于自己
追求稳定	追求受聘价值
中等水平的自信	自信心强大
关注收入和地位	没指望一直从事同样的工作
远期职业规划	关注个人成长，财富机遇
渴望均衡的生活	需要均衡的生活
害怕改变	改变是发展进步的一部分
抵触新技术	使用新技术
工作时间长	成效评估
依赖领导	需要持续的领导力
分级管理	没有能力强的领导，他们可能辞职
座右铭：努力工作 X 成功	好工作，享受工作，克服困难
组织领导力：直观概念	接受医院管理培训
社会和/或政策的改变增加了生理和情绪	更好地应对新时代

来源：参考文献 29。

记住

- 时代变迁，理想的麻醉理念应不断更新，住院医师的指导教师们也都应跟上时代变化的步伐。
- 知识和新理念是经验和朝气结合的结果
- SBA 职业健康委员会可以使用生活质量分析中提供的指标在医疗机构前先为麻醉医生争取权益。
- 应在医院开展最大限度减少压力因素的运动。
- 新时代要求更好的多学科整合，不同专业之间经验和知识的交流以及开放的思想对于建立专业的合作关系和更好的临床团队十分重要。

总结

本章的重点并非麻醉住院医师在生物心理社会学方面的脆弱性，而是试图让读者思考他们在工作环境中正发生着什么，我们能做什么，以及可以影响谁。该是整个麻醉学界的教育部门共同合作齐心协力地采取干预措施的时候了。有必要明白，如今麻醉医师的需求量很大，追求“产出多，用时少”可能会扭曲住院医师教育制度的根本。

应该避免让住院医师生来填补助理医师不足的空白。

医学住院医师制度大半个世纪以来，虽然世界在变，巴西的麻醉学校始终一成不变并培养对传统的尊重。麻醉培训制度应当不断改进了。

附件 1— 关于麻醉住院医师健康的定性分析：个体化、结构化的面谈

- 你的生活如何？
- 描述一下你怎么看待你的工作环境和交流水平？
- 你的老师如何？
- 你的技术如何？
- 知识呢？
- 知识中最主要的课题是什么？
- 你的情绪和满意度如何？
- 你的注意力如何？
- 你所掌握的并感觉自信的麻醉技术有哪些？
- 监护如何？
- 描述一下在当住院医师的过程中，你怎么看待价值、规范和期望。
- 评价一下你的危机管理培训。
- 评价一下你掌握的麻醉设备知识和管理情况。
- 在有监督和没有监督的情况下你是何如平衡工作的。
- 你会用进展顺利、令人鼓舞、感到满意、组织完善来评价你的住院医师培训吗？
- 自由话题：建议与意见。

亲爱的同事：

这份调查是为了从你处收集信息，旨在为麻醉住院医师和麻醉医师培训的过程拓展技术资源、教学资源及心理社会资源。

I-目的：

- 反思目前的教学实践，发现医学住院医师更喜欢哪些培训方法；
- 找出不同医疗领域培训发展中存在的优点（能够使当住院医师的这段经历积极向上）和问题；
- 认识临床中人际间的关系和相互作用可能对课程和结果的影响；
- 同其他医学中心的结果进行比较，根据反馈对参与此研究的医学中心进行有效评价。

II-反馈的问题 （无正确答案）：

如果您是麻醉住院医师培训项目中的一名带教老师

1. 您认为工作中最值得做的是什么？
2. 您认为主要存在的困难是什么？
3. 举例说明住院医师所面临的典型困难，以及这些困难出现在培训的哪个方面或哪个步骤？
4. 您认为更乐于使用的教学技能和认知技巧有哪些？
5. 您想要改进的带教技能有哪些？

请圈出你喜欢的教学方法？（病案，研讨会，讲课，影像）其他;_____

III-在括号中填入 P(存在)或 N/A (不适用)以区分您所带课程中以及住院医师期间各学科间关系。

时间充足？（）

听课注意力？（）

时机，空间够大，食宿/舒适度？（）

住院医师对待病人的工作表现？（）

医疗团队的关系？（）

教师之间的信任和共事环境？（）

病人及医疗领域的多样性？图书馆，互联网？（）

住院医师生对指导老师的评价？指导老师阐述每个教学环节的教学目标？给予住院医师建设性反馈？（）

IV-请将住院医师目前的状态分级：

品质	差	中等	好	不适用
友好程度				
沟通				
抑郁				
疲劳				
情绪障碍				
无精打采				
知道寻求帮助				
遵守纪律				
有组织性				
谦恭的				
医德				
敬业的				
可信赖的				

V-回答以下问题：

	是	否	从不
在开始任何一个教学环节之前，你是否主动收集关于每个住院医师发展水平、受过哪些技能培训和个人兴趣的信息？			
教学时你是以提问开始还是以讲解开始？			
你鼓励有潜力的学生发展其政治上的或教育方面的领导能力吗？或鼓励他们从事专业研究？			

VI-请提出改进和提高的建议：

学生对指导老师的信任度和信誉度；

在职业培训中，麻醉工作的其他部分之间的相互促进与合作。

参考

1. ISMA-BR – International Stress Management Association no Brasil - http://www.isma-brasil.com.br/
2. Journal of Consumer Psychology. 2011; 21(2), 126-30
3. Arenson-Pandikow HM, Oliviera LT, Bortolozzo CR, Petry S, Schuch TF: Perception of quality of life among anesthesiologists and non-anesthesiologists. Rev Bras Anestesiol. 2012;62(1):48-55.
4. West CP, Ian AD, HabermanTM, et al. Association of resident fatigue and distress with perceived medical errors. JAMA 2009;302:1294-1300.
5. Wu AW. Medical error: the second victim. The doctor who makes a mistake needshelp too. BMJ 2000;320: 726-727.
6. Duval Neto G F, Bonet F, Howard S, et al. Professional well-being work party da WFSA: É hora de refletir e agir em relação à saúde ocupacional do anestesiologista. Rev Bras Anest.2011; 61: 4: 389-396.
7. Epstein RM, Krasner MS. Physician resilience: What it means, why it matters, and how to promote it. Acad Med 2013;88:301-303.
8. Shanafelt TD, Sloan JA, Habermann TM. The well-being of physicians. The Amer J Med. 2003;114:513-518.
9. Samuelsson M, Gustavsson JP, Petterson IL, et al. Suicidal feelings and work en- vironment in psychiatric nursing personnel. Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol. 1997;32(7):391-397.
10. Soares JJ, Jabloska B. Psychosocial experiences among primary care patients with and without musculoskeletal pain. European Journal of Pain 2004;8:79-89.
11. Girgis A, Hansen V, Goldstein D. Are Australian oncology health professionals burning out? A view from the trenches. Aust Health Rev 2002;25:109–121.
12. Freudenberger HJ. Staff burnout. J Soc Issues. 1974;30:159-65
13. Maslach C, Schaufeli WB, Leiter MP. Job burnout. Annual Review of Psychology. 2001; 52:397-422..
14. Benevides-Pereira AMT. (2002). O processo de adoecer pelo trabalho. In: Benevides--Pereira AMT. (org.). Burnout: quando o trabalho ameaça o bem-estar do trabalhador. São Paulo: Casa do Psicólogo.
15. Ministério da Saúde Portaria no 1339/GM Em 18 de novembro de 1999. Doenças relacionadas ao trabalho.
16. Thoresen CJ, Kaplan SA, Barsky AP, Warren CR, de Chermont K. The affective underpinnings of job perceptions and attitudes: a meta-analytic review and integration. Psychol Bull. 2003 129 (6):914-495.

17. Turkle Sherry - Alone Together: Why We Expect More from Technology and Less from Each Other, Basic Books 2011. http://www.sternsourcebook.com/sherryturkle.php.
18. Iacovides A, Fountoulakis KN, Kaprinis S, Kaprinis G. The relationship between job stress, burnout and clinical depression. J Affect Disord. 2003; 75: 209-221.
19. Ahola K, Honkonen T, Isometsä E, et al. The relationship between job-related burnout and depressive disorders - results from the Finnish Health 2000 Study. J Affect Disord. 2005;88(1):55-62.
20. Delor, F., Hubert, M. Revisiting the concept of 'Vulnerability'.Social. Science and Medicine 2000; 50: 1557-1570.
21. De Oliveira GS Jr, Almeida MD, Ahmad S, et al. Anesthesiology residency program director burnout. J Clin Anesth. 2011;23 (3):176-182.
22. De Oliveira GS Jr, Ahmad S, Stock MC, et al. High incidence of burnout in academic chairpersons of anesthesiology: should we be taking better care of our leaders? Anesthesiology. 2011;114(1):181-93.
23. Weissheimer M, Arenson-Pandikow HM. Etapa da II avaliação da qualidade no serviço de anestesia e medicina perioperatória do HCPA-SAMPE. Rev HCPA. 2008: 28: Supl – p. 7.
24. Arenson-Pandikow HM, Caumo W, Homrich PHP, et al. Oficina otimização. A Inter--relação no perioperatório. Parte I Panorama Geral - Rev. HCPA 2009; 29: Supl – 14-15.
25. Larsson J, Holmström I. Understanding anesthesia training and trainees. Curr Opin Anesthesiol 2012,25: 681-85.
26. De Oliveira Filho GR, Dal Mago AJ, Garcia JH et al. An instrument designed for faculty supervision evaluation by anesthesiologists and its psychometric properties. Anesth Analg 2008;107: 1316-22.
27. Talarico JF, Varon AJ, Banks SE et al. Emotional Inteligence and the relationship to resident performance: a multi-institutional study.J Clin Anesth 2013- http:// dx.doi. org/10.1016/j.jclinane.2012.08.002.
28. De Oliveira Filho GS. Fórum de Ensino: mostrando a realidade, buscando soluções. Anestesia em Revista 2012; 62: 23-25.
29. Yaegashi SFR, Benevides-Pereira AMT. (2010). Profissão docente, estresse e burnout: a necessidade de um ambiente de trabalho humanizador. In: Chaves M, Setoguti RI, Mora- es SPG. (Org.). A formação de professores e intervenções pedagógicas humanizadoras. 1 ed. Curitiba - PR: Instituto Memória, p. 185-202.
30. Smallman B, Dexter F, Masurky D et al. Role of communication systems in coordina- ting, supervising anesthesiologists activities outside of operating rooms. Anesth Analg 2013;116:898-903.
31. Diagrama-de-ishikawa:http://www.significados.com.br/diagrama-de-ishikawa/
32. Vitola, JOC. (1997). Terceira idade: tendência atualizante e sentido de vida. Dissertação de Mestrado em Psicologia, PUCRS, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

麻醉医师的职业健康

Pirjo Lindfors

MD, PhD, Helsinki University, Finland

This article is based on and its many parts are copied from my doctor's dissertation: Lindfors P. Work-related well-being of Finnish anesthesiologists. People and work. Research reports 88, Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki 2010.

倪新莉 译校
宁夏医科大学总医院

麻醉医师职业健康的概念背景

从整体和多维视角看麻醉医师的幸福与健康

个体幸福感可以理解为一种网络效应，包括积极的和消极的生物-心理-社会-文化效应。在此背景下，应从整体上对个体的幸福感进行阐释，而不是将其简单的割裂为生理幸福和心理幸福。这一观点已在过去十年的研究中，通过脑成像与电镜检查技术得到广泛证实。也就是说，一个人的心理感受是与其神经系统化学递质的改变相互关联的。然而出于研究的目的，目前就健康的概念而言，往往还是被划分为生理、心理、社会和文化等不同范畴。

健康及其相关的幸福感有多种定义，部分定义如下：

1. 根据世界卫生组织（WHO 1948）的定义，健康不仅仅是指身体没有疾病，还要有完整的心理、生理状态和社会适应能力。当然，这可能只是一种理想的状态，并非人人都能达到。

2. 1979 年 Antonovsky 提出了一个有关健康的新概念 “健康导向学说（salutogenetic orientation）”或者叫“心理一致感(sense of coherence, SOC)”。因为一个人的健康很大程度取决于其是否觉得自己所经历的世界是有意义的、可理解并且可掌控的。这一观点的提出将健康理论由原来围绕疾病发病机制谈健康的思维模式转变成了以预防疾病为目标的健康导向学说(Bengel et al. 1999)。心理一致感（SOC）与整体健康观

相一致，它鼓励每个人即使遭受着疾病的痛苦也应加强自身的幸福感，它强调心理健康与生理健康在幸福感上的一致性，同时也强调文化因素在个体幸福和健康方面举足轻重的作用，尤其是道德、伦理和行为规范对健康的影响，即一个人的价值观可能会影响他的健康状况。

3. 统计学标准对健康的定义认为，当身体频繁出现某一特征性症状，而且指标偏离了正常平均水平，则意味着已患病 (Bengel et al. 1999)。

4. 按功能定义的健康标准：是指人在社会中实现其自身价值的能力(Erben et al. 1989)。纯粹的西方医学往往前瞻性地忽视了个体功能健康状况这一重要指标，比如每个人完成工作的能力、对生活的满意度以及幸福感。

总而言之，健康被视为全面良好的身体状态，包括自我感觉身体良好，没有不适的主诉或疾病的征象；感觉快乐、幸福、对工作和生活满意，有存在感并拥有社会价值。而这些取决于每个个体对现有的或感知到的压力的承受能力，以及处理它们的方式 (Bengel et al. 1999) 。

负荷、压力与承受力

“压力”的概念十分复杂，定义也五花八门。对压力概念的提出最初也仅限于在物理学方面的研究，从二十世纪50年代起，不同的生理学压力模型才不断涌现。

刺激模式

刺激模式中，“压力”一词源于拉丁语 *stringere*，是拉紧的意思。承受力和负荷量作为两个物理概念可以解释压力是如何对人体产生影响的。根据刺激模式，施加在个体身上的外力（负荷量）被看做是压力，人体由此产生的反作用力叫承受力(Arnold et al. 1995)。

反馈模式

第二种模式是根据个体对刺激做出的反应对压力进行定义的。Cannon (1930)研究了动物和人类接受刺激后的反应，发现在寒冷、缺氧和兴奋的情况下，人类和动物会分泌肾上腺素。他将这一情况定义为“对压力的反馈”。Selye(1946)提出，压力是由事或物引起全身紧绷、焦虑、紧张、不安和入睡困难的一种状态。他还引入了一种被称为“普遍性适应综合征(GAS)”的概念，它包括长期处在压力情况下个体产生反应的三个不同阶段，分别是:

1. 预警期：面对压力时，机体防御机制开始变得活跃，但反冲击之后抵抗力开始下降。
2. 反抗期：机体内部最大程度的地进行自我调节，并有可能成功地使个体特征恢复。3. 疲惫期：机体自我调节机制崩溃。随后，Selye(1974)将对身体产生危害和产生有益作用

的压力加以区分，他认为适量的压力对机体健康是有益的。在适当的压力条件下，机体会提高警惕性、改善意识状态、激活个体潜在的功能从而增加幸福的感觉。

互动模式

该理论强调一个人与其周围环境之间相互影响所产生的作用。在 Cummings and Cooper'(1979)"职业压力控制理论"里提到，职业压力重点在于压力周期，"一个接二连三发生的事件代表着人与环境之间存在着持续的相互作用" 。根据这一理论，每个个体都在试图将他们的思想、情感和婚姻关系维持在一种稳定状态（动态平衡）。只有处在这个稳定状态范围内，个体才会感觉舒适。一旦这种稳态的平衡被打破，机体必须做出适当调整或激活应对策略以维护或实现再次的稳定。根据这一理论，压力是指任何超出个体维持心理或生理稳态所需的力量部分，并由此推动机体产生的应变力。卡普兰人与环境之间适宜该模型(1987)，职业压力的焦点主要是员工的技能、需求、期望与雇主的要求和规定之间是否相匹配的问题。

交互模式

在Lazarus的交互模式中，压力被解释为一个过程：即个体对自身所处的特定环境不适应(Lazarus and Folkman 1984)。根据这一理论，如果让个体对来自环境的威胁进行认知评估，所得出的压力水平反映了他们感觉到的压力程度。在这个模型中更强调个体差异而不是像互动模型中那样强调相互作用。

大多数研究已经将下列因素考虑在他们的研究模型中：压力的产生、评估过程和压力产生的反应。然而，目前对压力的定义以及工作压力作用的过程仍然没有达成共识。

稳态和非稳态负荷

适应压力环境，机体需要激活内部的神经-免疫-体液调节机制。Sterling and Eyer (1988)将这种对压力的适应称为"稳态"，意思是机体通过内部变化重新获得新的平衡状态。稳态对保持体内平衡至关重要。只要这些适应系统能够正常地开启和关闭，而且不是太过频繁，身体就可以有效地适应压力，否则可能无法应对。然而，过高或长期的压力会使调节系统过度兴奋，无法正常运转，身体就会失去应变力。一旦稳态系统出现紊乱，则被称之为"非稳态负荷"或"适应的代价"(McEwen and Stellar 1993)。非稳态负荷会导致机体的防御系统功能紊乱，引发一系列神经-免疫-内分泌和疼痛通路的变化，随着时间的推移，它可能会诱发疾病(McEwen 1998, 2002, 2007))。然而，也有观点认为长期慢性压力所带来的负面效应可能对加强自身的健康是有帮助的。面对压力，个体可能会根据自己的价值体系努力向预期目标积极奋斗，这样得到的社会支持也会不断增加，促使个体采取更有利于健康的生活方式比如进行体育锻炼、伸展运动、做健身操、合理的营养搭配、合理的睡眠和休息、适量饮酒、不吸烟

等等…。在工作中，优化工作效率、减轻紧张情绪与工作环境中的心理-社会-文化背景密切相关(Antonovsky 1979, Hyyppä et al. 1991, Marmot et al. 1997, Bengel et al. 1999, Elovainio et al. 2002, Kalimo et al. 2003a, Heponiemi et al. 2006, McEwen 2007, Lindfors et al. 2009b,c)。

当模拟麻醉医师的压力过程时，考虑我们所处的整个环境是很重要的，包括医院、患者、家庭、社会生活、生活事件和个人需求等 (Lindfors P, 2010, p. 35. Figure 1) 。

倦怠

倦怠是指工作中长期感觉压力导致的消极后果 (Maslach et al. 2001)。倦怠的理论模型从个体延伸到人际之间、组织及社会之间。很多人认可以下假设：一个有上进心的员工的期望与令人不满意的工作环境的长期矛盾导致了倦怠。倦怠是由不正确的应对方式发展而来的(Schaufeli and Enzmann 1998)。研究表明：神经质、述情障碍、脆弱、心理一致感较低的麻醉医师更易产生倦怠的感觉 (Schaufeli and Enzmann 1998, Kalimo et al. 2003a)。

Maslach(1996)认为，倦怠可以表现为三方面的心理状态综合征：情感耗竭、愤世嫉俗和工作效率低下。它也包括工作时精力的消耗过程，而不是从倦怠变成疲劳状态(Schaufeli and Taris 2005)。情绪耗竭与愤世嫉俗的评分高而工作效率的评分低提示倦怠(Maslach 1996)。Kalimo及其同事(2003a)进一步研发了“Maslach 倦怠量表MBI”和“芬兰倦怠指数”，使我们能够通过一种量化的方法去评定麻醉医师是否存在倦怠的情况。

过去十年间，人们关注的焦点主要是如何积极地消除造成倦怠的负面因素，这为缓解倦怠的干预措施提供了新的视角(Maslach et al. 2001, Hakanen J, 2009)。

工作环境

工作环境可被定义为与工作相关的生理和心理状态。它们被认为是导致麻醉医师产生压力、引发健康危害和疾病的潜在根源，但是它们也可以提升幸福感、提高工作能力以及个体对生活和工作的满意度。而且，它们有助于加强健康行为。然而，个体差异诸如性别、遗传、生活环境、生活琐事、固有的处理应激的方式、实际的生活条件和工作环境在病因链与幸福健康之间发挥了决定性的作用(Antonovsky 1979, Cummings and Cooper 1979, McEwen 2002, McEwen 2007)。再者，个体因素也会使有些人在工作时表现紧张，有些人表现松弛。

生理负荷

生理状态包括一个人的负荷能力，比如体育锻炼的需求量以及能暴露于物理和化学威胁中的时间(Cox and Rial-Conzáez 2000).。生理负荷可以通过生理（疼痛）或心理应激途径影响健康(Cox and Rial-Conzáez 2000, McEwen 2007)。生理超负荷与工作类型有关(Hemström

2001)，多见于蓝领工作者或社会底层阶级(Suadicani et al. 1995)，但是办公室电脑前的白领体验的是静止和重复的生理负荷。

麻醉医师的工作包含体力劳动，例如搬动肥胖患者、重复操作、静态肌肉工作、保持固定姿势、甚至别扭的工作姿势、来回行走、经常暴露于冷、热、湿、干燥的空气中、手术室内空调、X线、磁场、化学物质（细胞抑制剂，骨水泥，有害气体，空气中的毒物，甲醛）、噪音、夜间强光、感染源（结核，流感，艾滋病、肝炎…）、出血（针扎）、暴力/袭击等。

心理负荷

心理负荷被认为是与工作相关、影响幸福与健康的心理-社会-文化因素。它是一个较为宽泛的概念，包括医院和科室文化，本人在医院和科室中扮演的角色，工作中是否被公正对待，工作程序是否合理，工作氛围是否和谐，工作的安全性和社会支持力度(Karasek 1979, Sherbourne and Stewart 1991, Elovainio et al. 2001, 2002, 2003, 2005)。

在一个麻醉医师的职业生涯中，值班过程中工作的时间过长，得不到充足的休息，超负荷的工作量，复杂的操作过程或临床任务，加上担心患者的生死安危，面对患者的疼痛、痛苦、死亡时的情感变化，如果工作氛围再不和谐，工作分工不明确，缺少学习机会，长期处在危险且高强度的工作环境中，缺少自主控制和决策机会，意识形态的冲突都可能造成有害应激(Åkerstedt et al. 2002, van Amelsvoort et al. 2003, Shanafelt et al. 2003, Cole and Carlin 2009, Wallace et al. 2009)。工作以外的压力因素同样会减弱一个人处理工作应激的能力。

影响健康的心理—社会—文化因素

已经被验证的三种影响健康的应激性心理—社会因素包括职业压力模式、社会支持模式以及组织公平性模式。“这些预测健康的模型都在实践中获得了证实，它们关注了工作环境中的不同方面，从而互补。职业压力模型重点关注工作和决策因素，社会支持模型侧重于工作中的合作质量和社会互动，而组织公平性模式主要集中于决策程序和管理执行情况”(Karasek 1979, 1990, Sara¬son et al. 1987, Theorell 1990, Elovainio et al. 2001, Kivimäki et al. 2003a, Lindfors et al. 2009c) 。

工作压力- Karasek 氏需求-控制模型

需求和能力之间，期望、实力和需求之间的矛盾可能导致有害的应激(Karasek 1979, Muntaner et al. 2006)。Karasek 创建了一个模型来研究心理和社会文化工作压力对健康结果的影响(Karasek 1979)。根据需求- 控制模型（DC），工作压力被定义为两个独立的变量关系：职业要求和工作环境的控制力。前者指的是心理压力，比如工作量太多，或要求过高，或两者兼而有之，或时间紧张，或时间不连续。后者是指员工就实际工作能自我决策的权利，以

及按自身能力安排工作或选择学习新技能的决定权。根据该模型，高的工作压力主要源于雇主对工作较高的要求而雇员对工作较低的掌控权。Karasek 认为这是决定职业幸福感与健康最重要的两个因素(Karasek 1979)。DC 模型聚焦在单位组织，而不是个人。

工作需求-控制-社会支持模型

为了改善 DC 模型，Karasek 和 Theorell 建立了工作单位对医生个体心理生理影响的新关系模型。根据这个模型，在面对高压力时，那些得不到社会支持的人比那些得到社会支持的人精神生理状态更容易受影响(Theorell 1990, Karasek 1990)。

这一模型因为对职业均衡性、随时间推移的稳定性及职业概念化的相关问题考虑不周而受到批评。与人类打交道的工作，比如卫生行业，和与物体打交道的工作相比，是不同的而且更为复杂。这一概念未包含情感需求（面对疾病，疼痛，不幸）以及理想和现实的冲突。该模型也因两个基本概念的相互依存关系被诟病：对工作具有决策权的员工能够减少这些需求，但这并不适用此模型。然而工作压力模型更适用于有社会支持的人力服务机构(Söderfeldt 1996) 。

尽管受到质疑，该模型的修订版在大量流行病学研究中还是得到了验证(Bosma et al. 1998)。Meta 分析表明，Karasek 模型与健康状况的恶化，尤其是与冠心病的增加有关，而且这些疾病是用暴露在工作环境中的物理或化学因素不能解释的(Kivimäki et al. 2006)。Whitehall II 研究表明，高死亡率的心脏疾病与工作掌控力低下和社会经济地位低密切相关(Marmot et al. 1997)。最近的一项研究表明，需求—控制—支持模型不仅能预测职业压力，也能够预测工作满意度和工作单位的认可度(Rodwell et al. 2009)。

当探讨心理—社会因素与健康之间的关系时，对个人和集体层面同时进行评估非常重要。此外，当研究员工在工作中的表现时，工作以外的社会关系也应该被考虑在内。工作管理规范和社会关系，以及工作和家庭之间的矛盾，可解释面对工作压力时表现出的个体差异(Hammer 2004)。如果工作要求高，但个人对工作的控制力较低，而且缺乏来自同事和上司的社会支持，即所谓孤立相关的压力，若以上情况同时存在，则产生的危害最大(Karasek 1990)。

社会支持的途径

社会支持来自多种途径。它可以被理解为面对困难时来自家人、朋友、他人以及工作中的合作伙伴、同事或者领导的支持 (Sarason et al. 1987)。这种支持也是体现人与人之间互相影响或互相帮助的机会(Karasek 1990)。互动的形式可以是反馈、支持和给人一种能够控制周围环境的感觉(Caplan 1974)。此外，它可以把个人意识融入到社会网络中，使个体得到关爱和尊重(Cobb 1976)。各种研究表明，得到社会支持的人群比没有社会支持的人能够更好的适

应生活中的变故(Antonovsky 1974, Caplan 1974, Bell et al. 1982, Lindfors et al. 2009a, 2009b, 2009c)。根据 Hobfoll (1988)的研究，社会支持意味着给人以真正的帮助并将其融入到社会体系中，这种社会体系是可以给予个体以爱、关心和得到尊敬的社会团体或体系。Brugha's (2005)的研究表明，个体得到幸福和健康至少需要得到社会体系中四个人的充分支持。

良好的社会关系可以使人的态度发生转化。来自家人和朋友的支持，与来自合作者、同事和领导的支持相比，能够更有效的缓解工作中的压力。根据一元分析，社会支持有三大作用：减轻心理负担、工作压力和紧张情绪(Viswesvaran et al. 1999)。

组织的公正性

组织的公正性一词是指员工在工作场所中能够多大程度上受到公平对待。它包括一个程序化的过程（做出决策的程序包括听取当事人的意见是否是一贯的、不带任何偏见的、准确的、符合公认准则和伦理的）以及程序相关的各要素（是否礼貌、体贴和公正的对待每个人）。它是体现组织态度的一个重要预警指标，就像在明确员工工作责任与义务的同时也应考虑雇员的感受和做出的反应(Cropanzano et al. 2001)。各种研究表明员工经常感觉紧张、喜欢请病假甚至健康出现问题往往与组织对待不公正有关(Elovainio et al. 2001, 2002, Kivimäki et al. 2003b, 2003c)。

组织公正性有时代表了在同一个工作单位的员工之间共同的感受。然而，一些研究表明对组织公正性的个人观点是影响个体健康的重要基础 (Cropanzano et al. 2001)。根据横向研究发现，以不公正的组织政策、不公正的惯例和规章制度为特征的不公正的工作环境，与受到直接领导的不公平对待相比，对员工的健康危害更大。良好的组织公正性有益于职业健康，尤其是对受过高等教育的人群，因为他们对工作业绩、社会地位和责任有更高的追求(Elovainio et al. 2002)。

医院文化的建立

非官方组织对官方组织的成功运作有着至关重要的作用(Barnard 1938)。文化和组织概念不同。文化可以是有着一系列相同行为规范、价值观念和实践惯例的特定社会成员构建的独特的世界观。同样的，文化深深影响着员工生活和健康的各个方面。通过提高医院文化背景和文化内涵对促进和恢复医务人员健康十分有效(Mezzich 2009)。

在这一章节里，采用了以下医院文化的概念：医院员工对于促进个人和医院的整体发展及相互适应有不同的思维和行为方式，员工之间分享和学习这种不同的过程即为医院文化。医院文化是由复杂的知识、道德、规范、风俗、价值和社会传播行为组成的复合体(Tylor 1871, Keesing 1981, Schein 1985)。医院中的每个成员不仅会融入到医院文化中去，并且会对其产生依赖情结。每个员工都是医院文化的创造者和支持者(Tylor 1871, Keesing 1981)。在工作场

所个体行为准则是确保团队责任、义务、凝聚力和意识状态的有力保证(Barnard 1938)。

Louis (1980)提到：一个务实的组织要比只说不做的组织强大的多。个体会逐渐感受到工作的环境和工作的方式亦即组织文化。一个组织的文化被认为是该组织独有的特征、工作氛围、意识形态和组织形象。

组织文化的概念源于人类学。这一概念的焦点可以上溯到上世纪 90 年代，其研究的核心在于其独特的一体化观点，这一观念往往交织在每个人的工作环境中，而且可用于解释每件事情发生的原因、发生的意义和带来的影响(Louis 1980)。这一领域的研究已经被从符号学、认知以及互动的视角受到广泛关注。根据 Smircich (1985)的观点，文化可作为一种模式帮助我们理解组织和自身的行为规范。“文化是处在不断融合的动态模式中，不应该在工作生活中被简化成一个静态的模型”。对文化的研究有助于我们理解、改善或者协同去解答以下的问题：工作的目的是什么？工作中应该扮演什么样的角色？个人应如何作出应有的贡献以及会收到什么样的回报…？应该如何分配好工作？

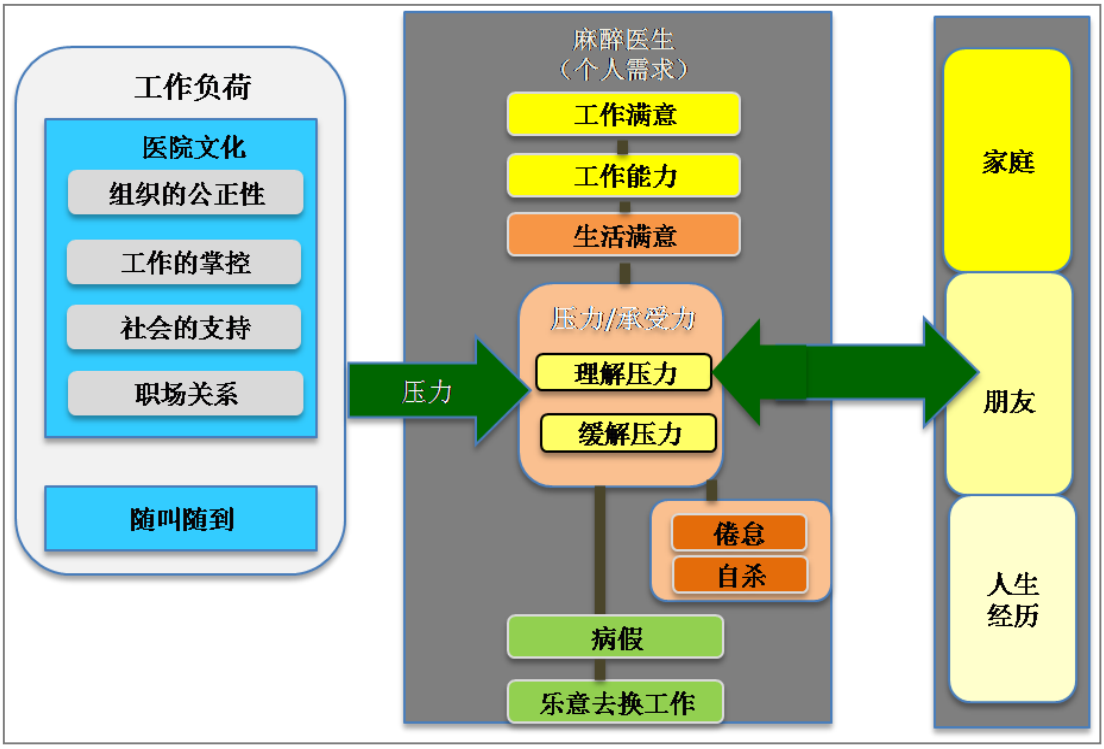
麻醉医师职业健康的框架结构

以下有关职业健康的框架结构，从麻醉医师值班时随叫随到、睡眠剥夺所感知到的生理和精神压力，以及工作中来自心理-社会-文化因素的影响，工作气氛、对工作的掌控能力、组织的公正性、社会的支持力度、工作和家庭之间的平衡以及它们与工作压力之间的相关性等方面，分别对麻醉医师的工作状态进行了深入探讨。

通过结合这些理论可以更好地理解工作负荷、压力和承受能力的概念。关键点在于麻醉医师在面对超负荷工作时产生的压力。生活是否满意、工作是否满意、工作能力是否够强、是否经常换工作和是否经常因病缺勤体现了在特定的环境中个体是否适应压力和转换压力的能力。医院文化包括医院公正性差、工作掌控能力低、在工作中缺乏社会支持，和工作氛围不和谐。工作中随叫随到被认为是最大的压力来源和负担因素。麻醉医师的压力一方面源于工作量日益增加，另一方面源于面对超负荷工作量时内部调节能力不够，这往往与麻醉医师的个人需求有关。然而，像这样的“内部调节能力”不会体现在外表。内部调节能力表现在如何去理解压力和排解压力。如果压力太大或者压力时间过长，内部压力调节就会失败，此时麻醉医师往往会通过一个非稳态负荷去结束自己，最后导致倦怠或者是自杀的后果。

一个人家庭关系的亲密度、稳定性、交流方式，朋友的数量、质量和亲近程度，以及人生经历受到保护多还是受到伤害多，是影响其应对压力和解决问题时能力体现的重要因素。框架如图 1 所示。

图 1. 麻醉医师职业相关健康框架



麻醉医师职业健康中存在的问题

麻醉医师中普遍存在的问题的简要回顾

通常医生的寿命要长于一般人群(Töyry 2005)，但是麻醉医师是个例外，各国的研究显示，麻醉医师的寿命短于医疗行业中的其他人(Wright and Roberts 1996, Khaw 1997, Svärdsudd et al. 2002)。和外科医生一样，他们承受着较高的压力(Payne and Rick 1986, Cooper et al. 1999, Jackson 1999, Lindfors et al. 2006, Nyssen andHansez 2008, Lindfors 2010)。然而，在瞬时压力方面，麻醉医师承受的压力要高于外科医生(Payne and Rick 1986)，他们需要做到随叫随到，经常处在时刻待命的值班状态直到退休，这不同于其他的专科医生(Saunders 2006, Lindfors et al. 2006)。这种时刻待命的状态所产生的压力是巨大的。原因有很多：睡眠不足、时间紧迫、没有时间去讨论、害怕会伤害到患者、对不可预知的紧急情况的责任和对工作环境不熟悉等等(Lindfors et al. 2006, Malmberg et al. 2007, Gander et al. 2008)。尤其在突发情况下，麻醉医师扮演着一个守门员的角色，守护患者的生命，直到有专科医生接管。此时的麻醉医师需要迅速做出决定，并熟练地进行急救，尽管这些措施可能存在风险。

单睡眠剥夺一项已被证实与事故高发、严重疾病、压力相关疾病、甚至年龄不大就死于癌症或心血管疾病密切相关(Meier-Ewert et al. 2004, Dembe et al. 2005, Dinges et al. 2005, Megdal et

al. 2005, Van Cauter 2005, Lindfors et al. 2006)。其发生机制最大的可能是时刻待命的压力增加了睡眠不足对健康的负面影响。

之前，麻醉医师充当着外科医生助手的角色，每天的工作时间最大限度地被外科医生控制着。加上不得不随时面对医院管理上的问题，包括组织架构调整后的再次融合、解聘、团队解散、岗位变换的危险、很少受到领导关注以及经济利益和经济危机，都会进一步增加麻醉医师随时待命状态时的心理负担和压力(Kalimo et al. 2003b, Vahtera et al. 2004, Lindfors et al. 2006, 2007, 2009a,b,c)。在芬兰，由于现在比过去有更多的女性从事麻醉医师的工作，如何将这种工作中时刻处于待命状态和家庭生活之间搞好平衡已经成为一个非常严峻的社会问题(Lindfors et al. 2006, 2007, Lindfors 2010)。

和其他职业及一般人群相比，医生出现自杀的情况越来越频繁(Lindeman 1997, Schernhammer and Colditz 2004, Wallace et al. 2009)。而在医生当中，麻醉医师又是自杀风险因素最高的(Lew 1979, Seeley 1996, Hem et al. 2000, Alexander et al. 2000, Hawton et al. 2001, Ohtonen 2002, Schernhammer 2005, Lindfors et al. 2009b)。麻醉医师滥用药物，特别是滥用阿片类药物的发生率要比其他医生高(McAuliffe et al. 2006, Skipper et al. 2009)。麻醉医师的自杀行为常常与酗酒 (Lindfors et al. 2009b)和滥用药物有关(Baird et Morgan 2000, Gold et al. 2005)。

有关麻醉医师与职业相关的健康方面的研究很少，而且有些结论是相互矛盾的。根据其中一些研究，麻醉医师承受着比其他医生更高的压力(Dickson 1996; Lindfors et al. 2006)，造成压力的原因与医疗机构的文化和随时处在待命的状态有关(Cooper 1999, Lindfors et al. 2006)。然而，另一些研究结果表明，麻醉医师的职业倦怠程度较其他专科医生低，而且他们对工作的满意度也相当不错(Kluger et al. 2003, Lindfors et al. 2006)。

上述事实促使我们为了改善所有医生的健康状况，以麻醉医师做为承受高度工作压力的典型医疗专科，进一步深入研究医生的职业幸福感。

关于麻醉医师幸福感研究的主要发现

就我所知，在我的学术论文里提到的关于芬兰麻醉医师与工作相关的幸福论(Lindfors 2010)，是最有益于帮助我们理解幸福相关问题的。这也是我在这里总结我们主要发现的原因所在。

麻醉医师的工作压力主要源于工作量大，且总处在待命的状态，同时还有来自工作环境和组织机构的问题。时刻处于待命状态可能是最危险的。

工作压力和疲惫感总是伴随着麻醉医师(Lind¬fors et al. 2006, De Oliveira et al. 2011, Rama-Maceiras et al. 2012, Lindfors 2012)。压力最主要的来源是工作以及与工作有关的家庭生活。工作中最为担心的是工作量、工作时间、工作范畴和管理问题，以及害怕伤害到患者。在

医生中间，麻醉医师有着最强的随时待命感，而他们产生压力的最大一个原因也是随时处在待命状态。不同于其他专科医生，麻醉医师经常连续处在这种状态直到退休。随时待命的职责是麻醉医师睡眠不足的主要原因。随时待命的状态与压力相关病症比如恶心、疲惫、头晕、植物神经功能紊乱、理解力下降以及震颤，不得不请病假有着显著的直接相关性。女性似乎比男性更容易受压力的影响。高的工作掌控权和医院的公平对待可以缓解医生因随时待命时紧张所引起的压力症状(Lindfors et al. 2009c)。

工作满意度取决于医院文化和工作氛围

麻醉医师虽然经受着较高的工作压力和工作强度，但是享受着中等程度的或者更高的工作满意度和生活满意度(Lindfors et al. 2007, Lindfors 2010)。麻醉医师的职业幸福感与对工作的掌控权、部门的公平性以及工作环境有重要的关系(Lind¬fors 2010, Rama-Maceiras and Kranke 2013)。相对于男性麻醉医师，女性麻醉医师处在一个相对不太有利的家庭/工作环境（工作合同，工作掌控能力，家务劳动负担）。尽管男性麻醉医师的满意度更多取决于工作，女性麻醉医师的满意度更多地与家庭关系有关，但是，男女麻醉医师的工作能力、对工作的满意度、对生活的满意度从整体上看并没有性别差异 (Lindfors et al. 2007)。与年轻人相比，年龄大的医生满意度更高(Hagopian et al. 2009)。而且临床工作引起的压力似乎少些(Kluger et al. 2003)。此外，能够真正帮助到患者，并感受到来自患者的反馈，对医生的尊重，有益于缓解工作相关的压力(Kluger et al. 2003, Van Ham et al. 2006)。工作满意度是保持麻醉医师健康的关键因素(Williams and Skinner 2003, Faragher et al. 2005)。

得不到社会应有的支持是麻醉医师自杀率高的主要原因

近四分之一的麻醉医师有过自杀的念头。导致自杀的工作原因主要是和同事或上级之间的冲突，还有工作需随时待命但没有受到公平对待。家庭和个人因素包括身体状况欠佳、得不到社会支持、家庭矛盾甚至纠纷、生活中遭遇痛苦事件、缺少朋友、酗酒以及吸烟。因家庭和个人因素导致自杀的风险似乎比工作因素更高。各种危险因素的长期积累明显增加了自杀的风险。(Lindfors et al. 2009b).

小结

当通过各种指标如压力水平、随时待命时的责任、应激症状、体力透支、不得不因病告假，睡眠不足、自杀倾向、工资待遇高低等来衡量时，麻醉医师的工作压力是很大的。然而，麻醉医师享受着相当程度的工作满意度和生活满意度。这可能得益于他们在紧张状态下有好的应对机制。

影响麻醉医师健康的最关键因素包括工作中随叫随到的责任、对工作的掌控权低、医院和

部门的公正性、工作中的人际关系。相对于男性麻醉医师，工作环境对女麻醉医师是不利的。对女麻醉医师而言，工作以外的因素对健康影响比男麻醉医师更大。

如何改善随时待命的工作职责、增加对工作的掌控权、决策过程中的公正性以及改善人与人之间的关系，应该是增加麻醉医师职业幸福感的焦点。

医疗行业目前面临的挑战：医疗环境中的非人性化

由于我们的研究中指出了医院文化对麻醉医师健康影响的重要性，因此，我很乐意引入这么一个微妙的话题进行讨论：即医疗文化中的非人性化。

近来，一个在医学界一直被广泛讨论的话题就是，在现代医学发展的近几十年中，医生的工作变得越来越非人性化。一些新技术、新机构的出现，加上不断增加的责任已经改变了过去的医患关系。专科医生们学的越多就知道的越少。医生治疗疾病，但是忽略了疾病本身。循证医学并不考虑患者本身所遭受的痛苦。医学院给学生讲授科学，但忽略了医学的艺术内涵以及从道德层面对医学的理解。官僚主义政府接受了大部分的研究结果并竞相对其增加科研经费。医疗卫生系统经常是不公平的，甚至是被打乱的。很多医院犹如巨大而冰冷的集市一般，有限的医护人员不得不应对更多的患者(Edwards et al. 2002, Shanafelt et al. 2003, Cole and Carlin 2009, Wallace et al. 2009)。同时医生要面对不断增多的管理条例、医疗事故诉讼以及不断增加的医疗知识库(Shanafelt et al. 2003)。此外，医生们，尤其是麻醉医师们，因长期工作在与痛苦、恐惧、失败以及死亡相伴随的紧张气氛中，由此产生的不良情绪在与患者、家属以及同事之间的交流过程中随时都有可能爆发(Wallace et al. 2009)。

然而，医学教育被指责忽略了人文关怀，这已经成了医学界的遗留问题(Lieff 2009)。专业发展被指缺乏现实意义、目的性不强、没有职业成就感，而且缺乏对上述问题的思考。

Cole and Carlin (2009)认为：医学界是由很多充满善意、真诚和责任心的人组成的，这些人努力提供同情心并很好地照顾患者，教授和被指导的学生，坚持科学的实践标准，在个人领域内以最新的文献保持领先并承担科研任务。但是，目前的形式阻碍了医生们满足个体需求和实现自身理想的步伐。这种矛盾是组织忽略员工现有的工作环境、制定苛刻的道德规范、违反伦理做事的结果(Cole and Carlin 2009)。这些都是造成医生之间认知不和谐，导致理想破灭、自我怀疑、生病甚至放弃理想的原因。

矛盾的事实是很多医生越来越不关注自己的健康，总认为疾病与自身无关，并使这一情况逐步恶化。他们带病工作并且期望同事们也如此。另外，医生们经常发自内心地认为工作责任高于一切，包括自己的健康(Shanafelt et al. 2003, Wallace et al. 2009)。这种表现通常与每个医生的个性特征有关，比如完美主义、过度敏感、工作狂、责任心强以及抱负远大者(Schernhammer and Colditz 2004, Tyssen et al. 2007, Wallace et al. 2009)。就专业发展和个性特征对医生健康的影

响而言，因许多医生出于保护生病同事隐私的目的不愿配合调查，使揭示问题真实面目的难度大大增加 (Wallace et al. 2009)。Wallace 和他的同事 (2009)在他们的一篇综述中提到：医疗行业的文化已被认为是阻碍医生们关注自身健康的关键因素。

长期与上述非人性文化背景做斗争的人士认为，医生有病不足为奇，他们的应激、倦怠、焦虑、沮丧以及自杀的发生率要高于一般人群 (Schernhammer and Colditz 2004, Cole and Carlin 2009, Wal¬lace et al. 2009)。而且，那些健康状况出了问题的医生被证实对患者和医疗体系是有负面影响的 (Wallace et al. 2009)。

这些非人性的医疗环境在全球范围内存在，尤其在西方医疗文化中，同时影响着麻醉医师们的职业健康，因麻醉医师的工作更具技术性，而且相比其它专业从业人数更少。

关于提高麻醉医师幸福感的建议

组织干预措施

为了减少麻醉医师来自组织层面的执业压力，医院可采取的干预措施包括减轻随叫随到的工作责任，加强医院文化建设 - 尤其是改善工作环境和气氛，保证待遇的公正性，提高对工作的自控权，并将每个医生的家庭生活、社交活动和工作尽可能的结合起来。

随叫随到的负担可通过限制值班次数和缩短待命时间来最大限度的减轻。例如工作安排上可限制夜间工作只针对急诊，提高和利用会诊的方法也能够减少随叫随到带来的压力。可以解放那些年龄到一定阶段（50 岁），或因长期待命出现严重健康问题的年长的麻醉医师，允许他们不值班。

可以通过各种措施来减少在工作场所发生的冲突，以此建立相互的信任和承诺，并通过建立个人关系网，进行有效的沟通。提供更多的社会支持、表现出对他们劳动的尊重和感激，灵活地使每个人的能力和实际优势得到最大化的发挥，帮助他们实现各自的目标。

为了增加麻醉医师对自己工作的掌控权，应该让他们尽可能地参与决定日常工作的调整，如工作秩序、工作时间、工作进度、工作方法、任务分配，以及允许他们选择一起工作的同事、使用的设备和仪器，所有的任务都应有确切的描述。工作量和工作时间都应该限制在人类可忍耐范围之内。当个人需要休息时应该得到组织的尊重和足够的支持。对工作任务的难度应该尽最大可能进行预测，并且通过适当的干预措施使其降低到最小。

很显然，如果每一项决策是基于准确的信息，错误的决定可以得到改正，同时调查影响决策的因素，让每个人有机会发表与工作相关的意见，大家做出的决定是一致的，使信息能够有效传递，而且随时可获得有助于决策的附加信息。那么，就可以最大程度上保证组织对麻醉医

师的工作所做评价的公正性。

要想确保麻醉医师高水平的生活满意度，需将工作与家庭生活有机地融合在一起，留有个人生活时间和从工作压力中恢复的时间。而这需要提升工作文化使之更能适应新情况和允许他们拥有部分时间的选择权。值得关注的是，在工作自控权、长期工作合同、家务负荷及其相关的精神负担等方面，女性麻醉医师比男性麻醉医师处于更不利的情况。

应该重视提高上级的领导艺术。谈话、指导和咨询，再加上职业卫生保健系统的支持，应构成解决工作问题的自然程序。

为了保持与职业卫生保健系统协调一致，定期的年度工作评估、生活满意度调查、压力水平和健康状况的评估，以及与上司、同事之间关系的评估，组织决策的参与率、职业发展规划等等，是单位必须的。如果雇主们把医生的健康作为卫生保健系统的一项质量指标，他们会对组织评估和进行必要干预表现的更积极主动些(Wallace et al. 2009)。

职业卫生保健和专业干预措施

应组建一个针对医生的卫生保健系统，使之能够为所有医生，无论他们在哪儿工作、什么时间工作、职位高低，提供高水平的、可信赖的和方便的服务。应该组织所有医生参加专业的岗前健康体检，并定期进行健康检查(每 5 年一次)，并随着医生年龄的增加提高检查频率(每 3 年一次)。尤其要针对麻醉医师进行严格体检，因为他们的工作压力太大。这对于卫生保健人员识别有自杀倾向的医生至关重要。包括自杀和本研究提及的已知危险因素的健康筛查问卷应该被用于所有职业健康检查中。还应重视风险因素的累积。另外，工作场所风险评估不应只专注于化学暴露或环境问题，还需要强调在工作场所中因与医院文化发生冲突所致的精神压力。

为了从组织和个人层面使医生们有意识地去关注、面对、商讨并协助解决自身或者同事的健康问题，职业健康工作的开展应成为一个与工作场所安全管理相一致的工程。讲故事或者巴林特小组可培养人们对与工作氛围、病人护理或自身健康有关的问题的意识并加以思考。

在进入医学院校之前，可以考虑通过心理测试筛选出能适应医疗行业压力的学生，以及需要治疗的学生。这一测试也需要在学生进入医疗岗位前重复进行，帮助即将成为医生的毕业生正确选择他们的专业。同时必修课程中应设置哲学和心理学，它们可以帮助提高学生们的自我管理意识，维护个体的完整性。除了接受专科医生所需的新科目训练外，团队工作技能教育和压力的正确管理也应该是医学生考虑必修的课程。

个性化干预

如果需要，应为每个人规划合适的治疗方案，包括认知行为疗法和放松疗法，他们既不必害怕失去工作也不必担心自己的隐私被泄露。同时需要强调的是，应加强夫妻之间、与家人之间和朋友间的联系。相对于一般人群来说，对医生的治疗要更有效(Wallace et al. 2009)。

有组织的、专业的和个性化的成功干预可以明显地提高麻醉医师的健康和幸福感，降低他们的压力水平，缓解沮丧情绪和自杀倾向。

参考文献

1. Alexander B.H., Checkoway H., Nagahama S.I., Domino K.B., 2000. Cause–specific mortality risks of anesthesiologists. Anesthesiology 93, 922–930.
2. Antonovsky A., 1974. Conceptual and Methodological Problems in the Study of Resistance Resources and Stressful Life Events, in: Dohrenwend, B.S., Dohrenwend, B.P. (Eds.), Stressful life events: Their nature and effects. Wiley, New York, NY, pp. 245–258.
3. Antonovsky A., 1979. Health, Stress and Coping: New Perspectives on Mental and Physical Well-being. Jossey-Bass, San Fransisco.
4. Arnold J., Cooper C.L., Robertson I.T., 1995. Work Psychology. Understanding Human Behavior in the Workplace. Pitman publishing, London.
5. Baird W.L., Morgan M., 2000. Substance misuse amongst anaesthetists. Anaesthesia 55, 943–945.
6. Barnard C., 1938. The Functions of the Executive. Harvard University Press, Cambridge, MA.
7. Bell R.A., LeRoy J.B., Stephenson J.J., 1982. Evaluating the mediating effects of social support upon life events and depressive symptoms. J. Community Psychol. 10, 325–340.
8. Bengel J., Strittmatter R., Willmann H., 1999. Research and Practice of Health Promotion Volume 4. What keeps people healthy? The Current State of Discussion and the Relevance of Antonovsky's Salutogenic Model of Health. 4, 1–130.
9. Bosma H., Peter R., Siegrist J., Marmot M., 1998. Two alternative job stress models and the risk of coronary heart disease. Am. J. Public Health 88, 68–74.
10. Brugha T.S., Weich S., Singleton N., Lewis G., Bebbington P.E., Jenkins R., Meltzer H., 2005. Primary group size, social support, gender and future mental health status in a prospective study of people living in private households throughout Great Britain. Psychol. Med. 35, 705–714.
11. Cannon W.B., 1930. The autonomic nervous system: An interpretation. Lancet I, 1109–1115.
12. Caplan G., 1974. Support Systems and Community Mental Health. Behavioral Publications, New York, NY.
13. Caplan R.D., 1987. Person-environment fit theory and organizations: Commensurate dimensions, time perspectives, and mechanism. Journal of Vocational Behavior 31, 248–267.
14. Cobb S., 1976. Presidential Address–1976. Social support as a moderator of life stress. Psychosom. Med. 38, 300–314.
15. Cole T.R., Carlin N., 2009. The art of medicine. The suffering of physicians. The Lancet, 374, 1414–1415.

16. Cooper C.L., Clarke S., Rowbottom A.M., 1999. Occupational stress, job satisfaction and well-being in anaesthetists. Stress Med. 15, 115–126.

17. Cox T., Rial-González E., 2000. Research on Work-Related Stress. European Agency for Safety and Health at Work, Luxembourg.

18. Cropanzano R., Byrne Z.S., Bobocel D.R., Rupp D.E., 2001. Moral virtues, fairness heuristics, social entities, and other denizens of organizational justice. J. Vocat. Behav. 58, 164–209.

19. Cummings T.G., Cooper C.L., 1979. Cybernetic Framework for Studying Occupational Stress. Human Relations, 395–418.

20. Dembe A.E., Erickson J.B., Delbos R.G., Banks S.M., 2005. The impact of overtime and long work hours on occupational injuries and illnesses: new evidence from the United States. Occup. Environ. Med. 62, 588–597.

21. De Oliveira G.S. Jr.; Ahmad S., Stock M.C., Harter LR.L., Almeida M.D., Fitzgerald P.C., MaCarthy R.J. 2011. High incidence of burnout in academic chairpersons of anesthesiology: should we be taking better care of our leaders? Anesthesiology. 114(1), 181-93.

22. Dickson D.E., 1996. Stress. Anaesthesia 51, 523–524.

23. Dinges D., Rogers N., Baynard M., 2005. Chronic Sleep Deprivation, in: Kryger M.H., Roth T., Dement W.C., (Eds.), Principles and Practice of Sleep Medicine, 4th ed. Elsevier Saunders, Philadelphia.

24. Edwards N., Kornacki M.J., Silversin J., 2002. Unhappy doctors: What are the causes and what can be done? BMJ 324, 835–838.

25. Elovainio M., Kivimäki M., Helkama K., 2001. Organization justice evaluations, job control, and occupational strain. J. Appl. Psychol. 86, 418–424.

26. Elovainio M., Kivimäki M., Vahtera J., 2002. Organizational justice: evidence of a new psychosocial predictor of health. Am. J. Public Health 92, 105–108.

27. Elovainio M., Kivimäki M., Vahtera J., Ojanlatva A., Korkeila K., Suominen S., Helenius H., Koskenvuo M., 2003. Social support, early retirement, and a retirement preference: a study of 10,489 Finnish adults. J. Occup. Environ. Med. 45, 433–439.

28. Elovainio M., van den Bos K., Linna A., Kivimäki M., Ala-Mursula L., Pentti J., Vahtera J., 2005. Combined effects of uncertainty and organizational justice on employee health: testing the uncertainty management model of fairness judgments among Finnish public sector employees. Soc. Sci. Med. 61, 2501–2512.

29. Erben R., Franzkowiak P., Wenzel E., 1989. Die Ökologie Des Körpers. Konzeptuelle Uberlegungen Zur Gesundheitsförderung. , in: Wenzel, E. (Ed.), Die Ökologie des Körpers. Suhrkamp, Frankfurt, pp. 13–120.

30. Faragher E.B., Cass M., Cooper C.L., 2005. The relationship between job satisfaction and health: a meta-analysis. Occup. Environ. Med., 62, 105–112.

31. Gander P., Millar M., Webster C., Merry A., 2008. Sleep loss and performance of anaesthesia trainees and specialists. Chronobiol. Int. 25, 1077–1091.

32. Gold M.S., Frost-Pineda K., Melker R.J., 2005. Physician suicide and drug abuse. Am. J. Psychiatry 162, 1390.

33. Hagopian A., Zuyderduin A., Kyobutungi N., Yumkella F., 2009. Job satisfaction and morale in the Ugandan health workforce. Health. Aff. (Millwood) 28, 863–75.

34. Hakanen J., 2009. Do engaged employees perform better at work? The motivating power of

job resources and work engagement on future job performance. Working papers, Nordic project "Positive factors at work". Finnish Institute of Occupational Health.

35. Hammer T.H., Saksvik P.O., Nytro K., Torvatn H., Bayazit M., 2004. Expanding the psychosocial work environment: workplace norms and work-family conflict as correlates of stress and health. J. Occup. Health Psychol. 9, 83–97.

36. Hawton K., Clements A., Sakarovitch C., Simkin S., Deeks J.J., 2001. Suicide in doctors: a study of risk according to gender, seniority and specialty in medical practitioners in England and Wales, 1979–1995. J. Epidemiol. Community Health 55, 296–300.

37. Hem E., Grønvold N.T., Aasland O.G., Ekeberg O., 2000. The prevalence of suicidal ideation and suicidal attempts among Norwegian physicians. Results from a cross-sectional survey of a nationwide sample. Eur. Psychiatry 15, 183–189.

38. Hemström O., 2001. Working conditions, the work environment and health. Health in Sweden: The National Public Health Report 2001. Scand. J. Public. Health. Suppl. 58, 167–184.

39. Heponiemi T., Elovainio M., Kivimäki M., Pulkki L., Puttonen S., Keltikangas-Järvinen L., 2006. The longitudinal effects of social support and hostility on depressive tendencies. Soc. Sci. Med. 63, 1374–1382.

40. Heponiemi T., Kouvonen A., Vänskä J., Halila H., Sinervo T., Kivimäki M., Elovainio M., 2008. Effects of active on-call hours on physicians' turnover intentions and well-being. Scand. J. Work Environ. Health 34, 356–363.

41. Hobfoll S.E., 1988. The Ecology of Stress. Hemisphere Publishing Corporation, New York.

42. Hotchkiss N., Early S., 2009. The Difference in Keeping Both Male and Female Physicians Healthy. The Health Care Manager 28(4), 299–310.

43. Hyyppä M.T., Kronholm E., Mattlar C.E., 1991. Mental well-being of good sleepers in a random population sample. Br. J. Med. Psychol. 64 (Pt 1), 25–34.

44. Jackson S.H., 1999. The role of stress in anaesthetists' health and well-being. Acta Anaesthesiol. Scand. 43, 583–602.

45. Kalimo R., Pahkin K., Mutanen P., Toppinen-Tanner S., 2003a. Staying well or burning out at work: work characteristics and personal resources as long-term predictors. Work Stress 17, 109–122.

46. Kalimo R., Taris T.W., Schaufeli W.B., 2003b. The effects of past and anticipated future downsizing on survivor well-being: an equity perspective. J. Occup. Health Psychol. 8, 91–109.

47. Karasek R.A., 1979. Job Demands, Job Decision Latitude, and Mental Strain – Implications for Job Redesign. Adm. Sci. Q. 24, 285–308.

48. Karasek R., 1990. Healthy Work: Stress, Productivity, and the Reconstruction of Working Life. Basic Books, New York.

49. Keesing R., 1981. Cultural Anthropology. A Contemporary Perspective. Holt, Rinehart and Winston, New York.

50. Khaw K.T., 1997. Which doctors die first? Lower mean age at death in doctors of Indian origin may reflect different age structures. BMJ 314, 1132.

51. Kivimäki M., Elovainio M., Vahtera J., Virtanen M., Stansfeld S.A., 2003a. Association between organizational inequity and incidence of psychiatric disorders in female employees. Psychol. Med. 33, 319–326.

52. Kivimäki M., Head J., Ferrie J.E., Shipley M.J., Vahtera J., Marmot M.G., 2003b. Sickness absence as a global measure of health: evidence from mortality in the Whitehall II prospective cohort study. BMJ 327, 364.

53. Kivimäki M., Vahtera J., Elovainio M., Pentti J., Virtanen M., 2003c. Human costs of organizational downsizing: comparing health trends between leavers and stayers. Am. J. Community Psychol. 32, 57–67.

54. Kivimäki M., Virtanen M., Elovainio M., Kouvonen A., Väänänen A., Vahtera J., 2006. Work stress in the etiology of coronary heart disease – a meta-analysis. Scand. J. Work Environ. Health 32, 431–442.

55. Kluger M.T., Townend K., Laidlaw T., 2003. Job satisfaction, stress and burnout in Australian specialist anaesthetists. Anaesthesia 58, 339–345.

56. Kouvonen A., Kivimäki M., Väänänen A., Heponiemi T., Elovainio M., Ala-Mursula L., Virtanen M., Pentti J., Linna A., Vahtera J., 2007. Job strain and adverse health behaviors: the Finnish Public Sector Study. J. Occup. Environ. Med. 49, 68–74.

57. Lazarus R., Folkman S.,1984. Stress, appraisal and coping. Springer, New York.

58. Lew E.A., 1979. Mortality experience among anesthesiologists, 1954–1976. Anesthesiology 51, 195–199.

59. Lieff S.J., 2009. The Missing Link in Academic Career Planning and Development: Pursuit of Meaningful and Aligned Work. Academic Medicine 84(10), 1383–1388.

60. Lindeman S., 1997. Suicide among physicians. Academic dissertation. University of Oulu.

61. Lindfors P.M, Nurmi K, Meretoja OA, Luukkonen RA, Leino TJ, Viljanen A-M, Härmä M., 2006. On-call stress among Finnish anaesthetists. Anaesthesia. 61, 856–866.

62. Lindfors PM, Meretoja OA, Töyry SM, Luukkonen RA, Elovainio MJ, Leino TJ., Job satisfaction, work ability and life satisfaction among Finnish anaesthesiologists. Acta Anaesthesiol Scand. 2007; 51, 815–22.

63. Lindfors P.M., Meretoja OA, Luukkonen RA, Elovainio MJ, Leino TJ., 2009a. Attitudes to job turnover among Finnish anaesthetists. Occup Med (Lond).59, 126–9.

64. Lindfors P.M., Meretoja OA, Luukkonen RA, Elovainio MJ, Leino TJ., 2009b. Suicidality among Finnish anesthesiologists. Acta Anaesthesiol Scand. 53, 1027–35.

65. Lindfors P.M., Heponiemi T., Meretoja O.A., Leino T.J., Elovainio M.J., 2009. Mitigating on-call symptoms through organizational justice and job control: a cross-sectional study among Finnish anesthesiologists. Acta Anaesthesiol. Scand. 53, 1138–1144.

66. Lindfors P., 2010. Work-related well-being of Finnish anesthesiologists. People and work. Research reports 88, Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki.

67. Lindfors P., 2012. Reducing stress and enhancing well-being at work: are we looking at the right indicators? European Journal of Anaesthesiology. 29; 7, 309-310.

68. Louis M.R., 1980. Organizations as Culture-Bearing Milieux, in: Pondy, L.R. , Frost P., Morgan G., Dandridge T. (Eds.), Organizational Symbolism. JAI, Greenwich, CT.

69. Malmberg B., Persson R., Jonsson B.A, Erfurth E.M., Flisberg B., Ranklev E., Orbaek B., 2007. Physiological restitution after night-call duty in anaesthesiologists: impact on metabolic factors. Acta Anaesthesiol. Scand. 51(7), 823–830.

70. Marmot M.G., Bosma H., Hemingway H., Brunner E., Stansfeld S., 1997. Contribution of job control and other risk factors to social variations in coronary heart disease incidence. Lancet 350, 235–239.

71. Maslach C., Schaufeli W.B., Leiter M.P., 2001. Job burnout. Ann. Rev. Psychol. 52, 397–422.

72. Maslach C., 1996. Maslach Burnout Inventory Manual, 3rd ed. Consulting Psychologists Press, Palo Alto, Calif.

73. McAuliffe P.F., Gold M.S., Bajpai L., Merves M.L., Frost-Pineda K., Pomm R.M., Goldberger B.A., Melker R.J., Cendán J.C., 2006. Second-hand exposure to aerosolized intravenous anesthetics propofol and fentanyl may cause sensitization and subsequent opiate addiction among anesthesiologists and surgeons. Med. Hypotheses 66(5), 874–882.

74. McEwen B.S., 1998. Stress, adaptation, and disease. Allostasis and allostatic load. Ann. N. Y. Acad. Sci. 840, 33–44.

75. McEwen B.S., 2002. Sex, stress and the hippocampus: allostasis, allostatic load and the aging process. Neurobiol. Aging 23, 921–939.

76. McEwen B.S., 2007. Physiology and neurobiology of stress and adaptation: central role of the brain. Physiol. Rev. 87, 873–904.

77. McEwen B.S., Stellar E., 1993. Stress and the individual. Mechanisms leading to disease. Arch. Intern. Med. 153, 2093–2101.

78. Megdal S.P., Kroenke C.H., Laden F., Pukkala E., Schernhammer E.S., 2005. Night work and breast cancer risk: a systematic review and meta-analysis. Eur. J. Cancer 41, 2023–2032.

79. Meier-Ewert H.K., Ridker P.M., Rifai N., Regan M.M., Price N.J., Dinges D.F., Mullington J.M., 2004. Effect of sleep loss on C-reactive protein, an inflammatory marker of cardiovascular risk. J. Am. Coll. Cardiol. 43, 678–683.

80. Mezzich J.E., Caracci G., Fabrega H.,Jr., Kirmayer L.J, 2009. Cultural formulation guidelines.Transcultural Psychiatry 46(3), 383–403. Mion G., Ricouard S., 2007. Rest for safety: which stakes?[in French] Ann. Fr. Anaesth. Reanim. 26(7–8), 638–648.

81. Muntaner C., Benach J., Hadden W.C., Gimeno D., Benavides F.G., 2006. A glossary for the social epidemiology of work organisation: part 1, terms from social psychology. J. Epidemiol. Community Health 60, 914–916.

82. Nyssen A-S. and Hansez I., 2008. Stress and burnout in anaesthesia. Current Opinion in Anaesthesiology 21, 406–411.

83. Ohayon M.M., Partinen M., 2002. Insomnia and global sleep dissatisfaction in Finland. J. Sleep Res. 11, 339–346.

84. Ohtonen P., Alahuhta S., 2002. Mortality among Finnish anesthesiologists from 1984–2000. Acta Anaesthesiol. Scand. 46, 1196–1199.

85. Payne R.L., Rick J.T., 1986. Heart rate as an indicator of stress in surgeons and anaesthetists. J. Psychosom. Res. 30, 411–420.

86. Rama-Maceiras P., Parente S., Kranke P., 2012. Job satisfaction, stress and burnout in anaesthesia: relevant topics for anaesthesiologists and healthcare managers? European Journal of Anaesthesiology. 29 (7) 311-319.

87. Rama-Maceiras P., Kranke P., 2013. Working conditions and professional well-being: A link easy to imagine but difficult to prove. European Journal of Anaesthesiology. 30 (5), 213-15.

88. Rodwell J., Noblet A., Demir D., Steane P., 2009. The impact of the work conditions of allied health professionals on satisfaction, commitment and psychological distress. Health Care Manage. Rev. 34, 273–283.

89. Sarason I.G., Sarason B.R., Shearin E.N., Pierce G.R., 1987. A brief measure of social sup-

port: practical and theoretical implications. Journal of Social and Personal Relationships 4, 497–510.

90. Saunders D., 2006. The older anaesthetist. Best Pract. Res. Clin. Anaesthesiol. 20, 645–651.

91. Schaufeli W.B., Enzmann D., 1998. The Burnout Companion to Study and Practice: A Critical Analysis. Taylor & Francis, London.

92. Schaufeli W.B., Taris T.W., 2005. The conception and measurement of burnout: common grounds and worlds apart. Work stress 19, 256–262.

93. Schein E.H., 1985. Organizational culture and Leadership. Jossey-Bass, San Fransisco.

94. Schernhammer E.S., Colditz G.A., 2004. Suicide rates among physicians: a quantitative and gender assessment (meta-analysis). Am. J. Psychiatry 161, 2295–2302.

95. Schernhammer E., 2005. Taking their own lives – the high rate of physician suicide. N. Engl. J. Med. 352, 2473–2476.

96. Seeley H.F., 1996. The practice of anaesthesia – a stressor for the middle-aged? Anaesthesia 51, 571–574.

97. Selye H., 1946. The general adaptation syndrome and the diseases of adaptation. J. Clin. Endocrinol. 6, 117–230.

98. Selye H., 1974. Stress without Distress. Lippencott, New York.

99. Shanafelt T.D., Sloan J.A.,Habermann T.M.,2003. The Well-Being of Physicians. Association of Professors of Medicine 114, 513–519.

100. Sherbourne C.D., Stewart A.L., 1991. The MOS social support survey. Soc. Sci. Med. 32, 705–714.

101. Skipper G.E., Campbell M.D., Dupont R.L., 2009. Anesthesiologists with substance use disorders: a 5-year outome study from 16 state physician health programs. Anesth. Analg. 109(3), 693–694.

102. Smircich L., 1985. Is the Concept of Culture a Paradigm for Understanding Organizations and Ourselves?, in: Frost J.P., Moore L.F., Louis M.R., Lundberg C.C., Martin J. (Eds.), Organizational Culture. Sage, Newbury Park, California, pp. 55–72.

103. Stansfeld S.A., Bosma H., Hemingway H., Marmot M.G., 1998. Psychosocial work characteristics and social support as predictors of SF–36 health functioning: the Whitehall II study. Psychosom. Med. 60, 247–255.

104. Sterling P., Eyer J., 1988. Allostasis: A New Paradigm to Explain Arousal Pathology., in: Fisher S., Reason J. (Eds.), Handbook of Life Stress, Cognition and Health. J. Wiley Ltd., New York, pp. 631.

105. Suadicani P., Hein H.O., Gyntelberg F., 1995. Do physical and chemical working conditions explain the association of social class with ischaemic heart disease? Atherosclerosis 113, 63–69.

106. Svärdsudd K., Wedel H., Gordh T.,Jr, 2002. Mortality rates among Swedish physicians: a population-based nationwide study with special reference to anesthesiologists. Acta Anaesthesiol. Scand. 46, 1187–1195.

107. Söderfeldt B., Söderfeldt M., Muntaner C., O`Campo P., Warg L.-E., Ohlson C-G., 1996. Psychological work environment in human service organizations: a conceptual analysis and development of the demand-control model. Soc. Sci. Med., 1217–26.

108. Theorell T., Orth-Gomer K., Eneroth P., 1990. Slow-reacting immunoglobulin in relation to social support and changes in job strain: a preliminary note. Psychosom Med 52(5), 511–516.

109. Töyry S., 2005. Burnout and Self-Reported Health among Finnish Physicians. University of Kuopio, Kuopio.

110. Tylor E., 1871. The Primitive Culture. Researches into the Development of Mythology, Philosophy, Religion, Language, Art and Custom. John Murray, London.

111. Tyssen R., Hem E., Gude T., Grønvold N.T., Ekeberg O., Vaglum P., 2007. Lower life satisfaction in physicians compared with a general population sample. Soc. Psychiatry Psychiatr. Epidemiol. 44, 47–54.

112. Vahtera J., Kivimäki M., Pentti J., Linna A., Virtanen M., Virtanen P., Ferrie J.E., 2004. Organisational downsizing, sickness absence, and mortality: 10–town prospective cohort study. BMJ 328, 555.

113. Van Amelsvoort L.G., Kant I.J., Bultmann U., Swaen G.M., 2003. Need for recovery after work and the subsequent risk of cardiovascular disease in a working population. Occup. Environ. Med. 60 Suppl 1, i83–87.

114. Van Cauter E., 2005. Endocrine Physiology, in: Kryger M.H., Roth T., Dement W.C., (Eds.), Principles and Practice of Sleep Medicine 4th ed. Elsevier Saunders, Philadelphia, pp. 266–282.

115. Van Ham I., Verhoeven A.A., Groenier K.H., Groothoff J.W., De Haan J., 2006. Job satisfaction among general practioners: a systematic literature review. Eur. J. Gen. Pract. 12(4), 174–180.

116. Viswesvaran C., Sanchez J.I., Fisher J., 1999. The Role of Social Support in the Process of Work Stress: A Meta-Analysis. Journal of Vocational Behavior 54, 314–334.

117. Wallace J.E, Lemaire J.B, Williams A.G., 2009. Physician wellness: a missing quality indicator. The Lancet 374, 1714–1721.

118. WHO, 1948. Official Records of the World Health Organization, no. 2., p. 100.

119. Williams E.S., Skinner A.C., 2003. Outcomes of Physician Job Satisfaction: A Narrative Review, Implications, and Directions for Future Research. Health Care Manage. Rev. 28(2), 119–140.

120. Wright D.J., Roberts A.P., 1996. Which doctors die first? Analysis of BMJ obituary columns. BMJ 313, 1581–1582.

121. Åkerstedt T., Fredlund P., Gillberg M., Jansson B., 2002. Work load and work hours in relation to disturbed sleep and fatigue in a large representative sample. J. Psychosom. Res. 53, 585–588.

第二部分

医师（麻醉医师）职业健康的机构责任

麻醉医师职业健康与外科患者安全之间的关系

GastaoF.DuvalNeto

TSA, PhD

Professor in the Department of Anesthesiology, School of Medicine UFPel

Chairman of the Occupational Health Comission of the Brazilian Society of Anesthesiology

Chairman of the Professional Well-being Committee of WFSA

李慧明译，孙焱芫校

第四军医大学第一附属医院（西京医院）

引言

既往文献已经有力地证明了麻醉医师的职业健康与临床麻醉严重不良事件发生率的关系。在医学领域，职业疲劳是危机高发的主要原因之一 [1-5.]

大量已发表的文章指出，包括麻醉医师在内的医生的超负荷工作（包括值班在内的平均工作时间）导致严重疲劳，工作能力和职业表现显著下降。这些问题均可造成危机事件发生率明显上升，其中包括危及手术患者安全的医疗事故。

应当承认，很多因素导致了职业疲劳的发生及其相应后果：疲劳综合征、药物依赖、精神抑郁、自杀倾向等。

本章旨在讨论医疗机构的责任。医疗机构试图通过调控危害麻醉医师职业健康的致病因素来控制医学培训和临床医疗的质量，并由此提高患者的安全性。

表 1－医学职业健康的基本概念。各类建议和不同层次的证据支持。

建议的类型	
I	意见一致，证据支持
II a	有分歧，但大多数支持
II b	有分歧，相持不下
III	不推荐
证据支持的等级	
A	多项随机对照临床实验
B	单项随机对照临床实验，多项非随机临床实验，及设计良好的观
C	系列病例或病例报告
D	专家共识

按照牛津循证医学中心的分级标准，本章节所有参考文献的证据等级均为 A 级和 B 级。图 1

“身心健康的秘诀在于不悲过去，非贪未来，心系当下，由此安详。”

释迦牟尼

尽管职业健康是个很难定义的话题，世界卫生组织还是在 2005 年将其定义为[6]：“生活于特定文化和价值体系中的个体对其生存位置的看法，并与其目标、期望、标准和关注相关。”

该看法可以因多种复杂的情况而改变，包括生理和心理状态、个人信念以及对包括工作环境在内的生活中的重大事件的社会态度和职业态度。

这些理论上的概念提出了一个具有现实意义的问题：关于我的职业活动、人际关系和工作环境，我每时每刻的身心感受如何？

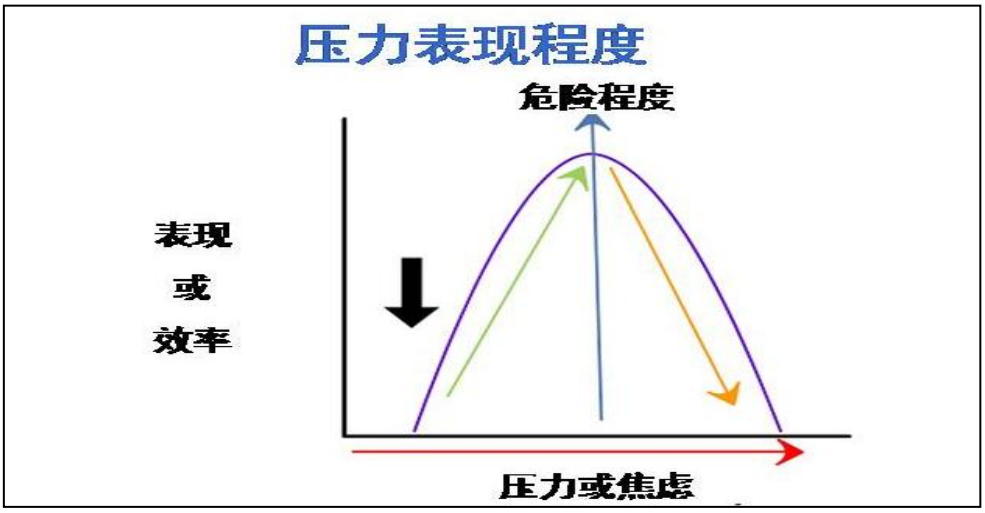
当面对这一问题时，人们应该仔细考虑：自己是否仅仅面对一般压力下的困难和挫折，或是已经进展到抑郁症阶段。高度紧张时，对职业情况的偏颇认识可导致抑郁症（不同个体对职业压力的感知有很大差别）。

Hugo Hans Selye 教授研究过个体的适应性并将压力描述为由于内部资源逐渐消耗导致

的一种隐伏性破坏。所以，我们首先要知道每个人都有健康应对压力的能力，也就是每人都有自己的阈值，而这个阈值个体差异较大，不容易进行个体间比较。所以，制定与临床活动相关的行为指南必须尊重医护人员的各自特点。

与患者短暂而密切接触而得到的满足感，在操作技术、知识、对越来越先进的技术设备的操控能力等方面的提高，接触不同专业的人，以及能够看到干预措施立即显效，这些原因使麻醉医师常常醉心于本专业。另一方面，进入这一职业所需的费用一路飙升，这对某些人来说意味着他们从正性压力变为病理状态，也就是心因性压抑（见图 1）。压抑或者负性压力是一种当超过了个人极限，耗尽了自适应资源时而产生过度压力。

图 1-压力 / 职业焦虑与表现 / 职业效率之间的关系



医疗保健专业人员的职业幸福感是指一个人对其在日常医疗实践中遇到的正面的和负面影响因素的理解。

人类的身体和精神应该被视为一个整体，而不是分裂开来。这一理念已经得到神经成像和电镜研究结果的支持，这一结果证明人类的精神现象与神经化学改变密切相关，反之亦然。

在过去的几十年里，麻醉学为手术患者安全的巨大进步作出了贡献。由于监护手段的创新和临床药理学的巨大进步，使得发病率和死亡率明显改善。然而，虽然科学技术有了革命性进展，但因麻醉医师引起的严重不良事件（医疗事故）而造成的对病人的伤害却依然存在。

医学文献中记载的医疗事故的主要原因之一，就是职业压力水平和它对从业人员造成的后果（疲劳、倦怠、成瘾、精神压抑等等）。这种情况经常以隐伏的、渐进的形式发展[7.8]。

伴随着个人和社会责任，工作中的心理压力不断增加，可能会成为麻醉医生背负的沉重负担，常导致职业疲劳综合征，或者破坏临床麻醉医师的职业健康。

基于对生理和心理层面的不同影响，职业疲劳（也称为衰竭、倦怠、嗜睡、疲劳、冷漠、虚脱和疲乏）可按照其对生理和心理的影响进行区分。

生理疲劳被定义为无法完全掌控自己的专业技能，通常在高强度临床工作中表现尤为明显，严重程度从一般的嗜睡到极度筋疲力尽不一而足[3]。

另一方面，心理疲劳（认知障碍）被看做是引起麻醉医师和危机事件的主要原因。它表现为困倦、不能集中注意力，因此在面对紧急情况时不能作出准确的临床评估和决策。当前，这是最直接影响麻醉医师表现的心理情况，而有可能让手术病人处于危险中[9]。

数十年来，麻醉医师的工作被描述为“片刻恐怖点缀着的令人厌倦的时光”。关键问题是当片刻恐怖发生时，应该采取什么措施避免这些影响医生表现的冗长乏味时光。

仔细分析关于医生特别是麻醉医师职业健康的信息，得出的结论令人非常担忧：在全世界范围内，针对职业疾病的有效的制度支持体系基本不存在（参考世界麻醉联合会职业健康委员会的调查）。

关于医生职业健康支持系统的重要信息由加拿大的一个叫做医生健康计划（OMA 安大略省医学会）的组织提供。图 2 即为这个中心的统计数据，显示出身体和精神病理因素的显著差异，突出并清楚地显示了身心疾病的流行趋势[10]。

图 2-加拿大医生健康计划的系列案例

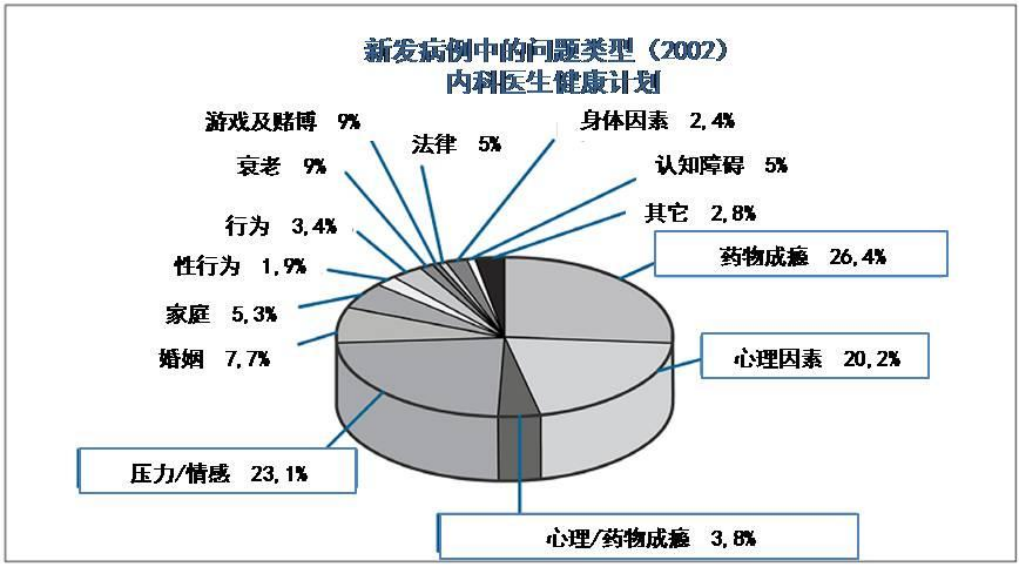


表 I（译者注：原文为表 I，根据上下文此处应该为表 II**）**列出的是巴西圣保罗大学治疗医生成瘾的研究机构（UNIAD）提供的系列病例，其中包括在此部门接受治疗的 57 个临床确诊药物成瘾的麻醉医师（医院内部资料）。

表 II 展示了在 UNIAD 接受治疗的成瘾麻醉医师合并精神疾病的发生率。正如之前所说，临床麻醉工作中发生的精神疾病与药物依赖形成之间明显相关。

表 II-Uniad（圣保罗）药物成瘾患者合并症的流行病学

精神疾病诊断（CID 10）		
	n	%
有合并症患者总人数	24	42,1
抑郁（F32 e F33）	12	21,0
人格障碍（F60）	6	10,5
双极障碍（F31）	5	8,7
焦虑（F41）	4	7,0
精神分裂症（F20）	1	1,7

这组患者中最常用的药物是阿片类（53%），苯二氮卓类（30%）和酒精（23%）。和其它药物相比，麻醉医师的药物依赖最主要是阿片类。由于在手术间、恢复室和术后监护室（表 III）极易获得这些药物，从而大大增加了对麻醉专业人员提供心理支持、治疗以及有效康复的难度。这部分患者的复发风险较高，自杀或药物过量（基因变异）导致的死亡风险也明显增加。

表 III-Uniad-Unifesp（圣保罗）内科医生治疗中心的系列病例

最常用的药物			
药物	总数	警戒使用 n (%)	成瘾 n(%)
酒精	20(35,1)	7(12,3)	12(22,8)
苯二氮卓类	20(35,1)	3(5,2)	17(29,8)
阿片类	34(59,6)	4(7,0)	30(52,6)
可卡因及甲基苯丙胺	3(5,2)	3(5,2)	0(0)
大麻	6(10,5)	4(7,0)	2(3,5)
安非他命	6(10,5)	2(3,5)	4(7,0)
吸入药物	1(1,8)	1(1,8)	0(0)

总结—目前，已有大量文献关注到麻醉医师职业健康、其致病因素以及所造成的后果（疲劳、压力、精神抑郁、成瘾、自杀倾向和其它）。这就提示我们有必要重视这一问题，并在制度

上有所行动，从多个方面解决这一问题。

当前医学教育（医学生和住院医师）和麻醉专业的职业健康现状

职业幸福感是专业人员在其工作场所心理满意程度的直接反映，缺少这种幸福感会明显影响麻醉医师的生活质量，进而危及医生的健康，并威胁到患者的安全。将医生的工作状况和生活质量综合起来，使医生达到心理上的平衡并增加其个人满意度，这也必然提高他们的职业幸福感水平。

在医疗行业，职业幸福感失衡非常普遍，甚至早在医学院时期就开始了。

基础培训过程中，负责医学培训的医疗机构（医学院和临床学习培训中心）就应当告诫麻醉科住院医生和他们的导师有关职业幸福感病态破坏的危险因素和相关后果。这些后果包括临床工作表现改变，所负责的病人风险增加以及药物依赖导致的死亡风险。增加警觉度，建立有组织的支持体系非常重要，特别是对实习生、住院医生和那些因压力大和抑郁等原因而面临成瘾风险增高的导师们。

对在临床或者实验室环境下工作的医生的职业疲劳进行研究是非常复杂的，原因在于该问题是多因的，不同心理状态人群因时而异，并与巨大职业压力、疲劳综合征、成瘾和自杀倾向等相关情况交织重叠。尽管困难重重，但对职业疲劳和最佳控制方法的研究对于维持麻醉医师职业健康和患者安全是至关重要的。

医生的培养过程使其形成了在临床工作中心无旁骛地专注于病人的习惯，甚至到了忽视自身健康和职业健康状态的程度。然而，需要强调的是，医生的身体健康对患者的安全有直接影响，所以医疗机构也应该关注医务人员的健康。考虑到麻醉医生的职业疲劳及其后果，为了防止这一潜在威胁进一步发展并最终危及患者，医疗机构对医护人员健康的关注尤为重要[11]。

医学文献显示，在美国，医生护士和一般人群相比，疲劳综合征等职业健康疾病的发生率明显升高。那些工作在医疗第一线的医生们（重症监护室和急诊科）更容易患有以上并发症[12]。

最近的数十年里，麻醉医师的工作在内容和强度上都发生了巨大变化。新技术的出现扩展了手术的范畴，对更具挑战性的病例进行外科治疗成为可能。随着更多疑难病例浮出水面，日益增加的情感压力、不变的经济竞争力以及以更少的人员做更多的工作等诸多原因明显增加了临床麻醉工作中的职业压力、负面情绪及其不良后果。

当前对医生职业健康的流行病学研究主要集中于调查身体和心理疾病的发生率，例如退行性病变、心血管疾病、感染中毒性疾病、疲劳、精神抑郁和成瘾[13,14]。另一方面也证明，

我们对于预防以上健康问题以及维护医生职业健康方面做的实在太少。

正如前文所述，职业疾病早在医生职业生涯早期就发生了，主要在基础医学教育期间，也就是医学院阶段就开始了。

对有关美国和加拿大医学生的抑郁、焦虑和疲劳综合征发生率的文章进行系统分析，得出的结论是：医学院期间是一个医生一生中职业压力很大的时期，常常导致诸如心理困扰之类的病理状态。不幸的是，目前的科学知识在方法学的质量和数量上都不足以找到致病因素和就此采取制度上的措施。因此，开展流行病学研究尤为必要，特别是开展有足够统计资料的多中心前瞻性队列研究来找出独立的预测因素。这些因素要么跟个体有关，要么与医学培训有关，都对医学生抑郁、焦虑和疲劳综合征的形成产生作用。随后，就可以深入研究心理困扰和大学培训体制之间的关系（如：修订医学课程和住院医生培训计划）。当然，保证基础医学培训质量是相关医疗机构的责任，迫切需要一些政策，为实习医生建立诊断和实施支持机制[15]。

心理困扰在医学生中非常普遍，所以大学里的课程组织和用于进展评估的内在要求对于改变这些医学新人的职业健康状况非常重要。

最近的一项研究评价了不同大学的课程结构和需求水平之间的关系及其对医学生职业健康的影响。这项调查包括了来自美国 12 所医学院校的学者，利用知觉压力量表（PSS），职业倦怠量表（MBI），医疗结果研究简表（SF-8）和生活质量（QQL）问卷调查，分别评价了职业压力、疲劳综合征和生活质量。结论如下：

- 与学校采用的特定课程结构相比，毕业时评价学生水平的方法对他们的职业健康有更为重大的影响；
- 课程结构的改革应该重视对学生水平进行肯定与否定的方式及程度，强调学校对学生职业健康的责任[16]。

最近发表的一项队列研究突出强调了疲劳综合征在医生和住院医生中非常普遍，经常从医学院毕业阶段就发生了。这项研究涉及美国明尼苏达州某医学院三年级的医学生（n=1098），对他们的生活质量水平和提示疲劳综合征、抑郁及酗酒的症状表现进行了评估。

结果证实，在总共 545 名研究回应者中，45%有酗酒现象，而这与学生的学业成长水平密切相关。疲劳的发生与生活质量差显著相关（多变量分析 $P<0.03$）。这项调查的结论为，疲劳综合征在美国医学院学生中非常常见，而且随着课程进展愈加突出。尽管一般认为疲劳综合征首先与职业压力水平相关，但该研究回应者的先前经历的影响表明其与在基础医学培训阶段、住院医生阶段以及住院医生之后的执业阶段此综合征的发生均紧密相连。作者提出，个人因素和教育因素与疲劳综合征的发生率都密切相关，每种解决方法都应该考虑到这两类

因素[17]。

虽然住院医生计划提供了很多奖金，但是医生在培训过程中一直要面对严重的甚至是终末期疾病，面对病人的痛苦甚至死亡。所以，一篇题为“谁病了：病人还是住院医生？”的评论指出，住院医生的职业健康可能被严重影响。医学文献中有越来越多的研究指出，住院医生培训计划可能破坏医生的职业健康状态，甚至有可能在基础医学培训期间就已经破坏了。改变这一现状是医疗机构主体的责任，他们应当对基础医学训练规则和临床规范进行调整[18]。

Collins 等人分析了 10 年间的美国麻醉住院医师，结论是药物成瘾的住院医生中有 70%在接受了成功的康复方案后都可以重返医疗岗位。然而，重返医疗岗位的人中只有 60%可以成功地继续他们的麻醉培训，而 9%在培训中途死亡（药物过量，自杀？）。作者得出的结论是，在住院医师阶段发生药物成瘾的麻醉科受训医生最好选择另一心理疾病风险较低的的医学专业[19]。

一项研究调查了住院医生日常的课外活动（体育锻炼、非医学的文艺活动和其它），并与医学生和住院医生之后的医生进行对比，结果表明住院医生的课外活动明显少于另外两组。这可能是住院医生阶段疲劳综合征等心理疾病产生的原因之一。

文献表明，在各专业的住院医生培训期间疲劳综合征的发生率均呈持续增长（根据 Maslach 问卷诊断），总计内科 76%，妇产科 90%，儿科 74%，耳鼻喉科和家庭医学为 27%。受训医生的发病率甚至明显高于他们的导师。

上述情况在麻醉学专业也一样：比利时做的一项研究给出了麻醉住院医生及他们的导师（n=318）中疲劳综合征的发生率，这种现象的高发主要集中在年轻的住院医生中。研究对象中 40.4%表现出中至重度的疲劳综合征（表 IV）[22]。

表 IV-不同年龄麻醉医师的疲劳程度*

疲劳程度			
年龄	低	中	高
<30	4	34	24
30-35	8	21	12
35	11	12	15

*Br J Anaesth，2003; 90（3）：333-373

医学文献表明，年轻麻醉医师职业健康受到损害后发生疲劳综合征有很多预警因素。其中部分包括工作时间、工作区域的职业压力水平、强烈悲观主义等性格缺陷，缺乏自信，缺

少社会和技术支持以及疲劳症状。另外，性格不稳定、性格紊乱以及缺乏常规的表现评估（反馈）等其它因素，也会导致年轻麻醉医生发生心理疾病。

最新发表的一项研究表明，疲劳综合征、抑郁和自杀倾向在麻醉科住院医生中非常普遍。疲劳和抑郁在危害住院医生的心理健康的同时，也会影响他们负责的手术患者的安全[23]。

巴西麻醉学会（SBA）从 2000 年开始对麻醉医师的职业健康倍加关注。这个学会的目标之一是对麻醉医生和患者的生活具有重大意义的事物加以了解、提出警示并施加影响。学会就此采取的行动得到世界麻醉医师联合会（WFSA）职业健康委员会的支持，通过它的职业健康工作小组（PWWP/WFSA）开展工作。

SBA 职业健康委员会开展了一项流行病学调查，目的是评估住院医生及其导师的职业压力和对 SBA 自身及教育部下属的麻醉学培训项目的工作条件的适应能力。然后，他们将得到的资料与调查比利时麻醉医师得到的资料进行了对比。主要结果总结见表 V[24]。

表 V-职业压力水平与工作条件关系的研究结论：来自巴西麻醉学培训项目

- 二年级住院医生所承受的职业压力高于一年级、三年级住院医生以及完成培训的医生；
- 女性职业压力高于男性；
- 25～35 岁年龄段职业压力最高；
- 受调查者曾工作医院的数量不影响职业压力的水平；
- 研究样本人群中酗酒发生率较高；
- 根据从五个维度的分析，巴西麻醉医师对工作动态的控制明显低于比利时麻醉医生。

总结——近来，在麻醉医师职业健康领域，对于临床工作压力可增加患身体和/或心理疾病的风险这方面知识的了解，改善了对不良情况的诊断、预防和管理。然而同样重要的是，麻醉医师不仅仅应该意识到引起他们身心压力的最主要原因恰恰是他们日常工作的方方面面，同时还应了解在现有工作条件下为了维护职业健康的最佳状态可以做出哪些改进。

疲劳和医疗事故（引发危急事件）之间关联性的现状

职业疲劳被认为是引起医疗事故的潜在原因，导致本可预防的危急事件，这些危机事件有时会造成严重后果[25-26]。

当前麻醉工作的某些固有特性可能与心理疾病相关。应该意识到患急慢性疲劳的风险，以及源于麻醉医生临床工作和住院医生培训项目（由机构负责）中的巨大职业压力。

最近，Olli Meretoja 教授发表题为“晚上我们应该少工作”的文章，最后结论是：

“越来越多的证据表明，如果医生超长时间工作或在夜间工作，他们工作能力会下降。这些工作模式降低了医疗标准，并增加了医疗费用。夜间工作违背人的生理状况，危及工作人员健康。降低疲劳不良影响的有效方法包括尽可能减少夜间工作量，建立每班最大工作时长规则”[27]。

压力、职业负性情绪和疲劳的定义有助于理解职业健康、患者安全和单位责任之间的关系[1-3]。

压力——当对于某人的要求与其承受能力之间失衡时，所产生的身体和情绪紧张。

负性情绪——对职业健康受损害反应出的强烈的精神症状，对于医疗工作者而言，主要是抑郁和焦虑。在医学生、住院医生、临床医生和护士人群，这些症状与职业表现下降密切相关。

疲劳——感到需要休息（睡觉），又努力保持清醒，并伴有认知能力和体能明显下降。因为这是个非特异症状，所以很难评估和发现。

周期生理节律——人体有 24 小时的睡眠---觉醒周期。它不仅会影响消化、内分泌，还会影响到注意力水平和情感运动表现[3]。睡眠---觉醒周期破坏已经被证实会对麻醉医师临床工作造成有害影响。

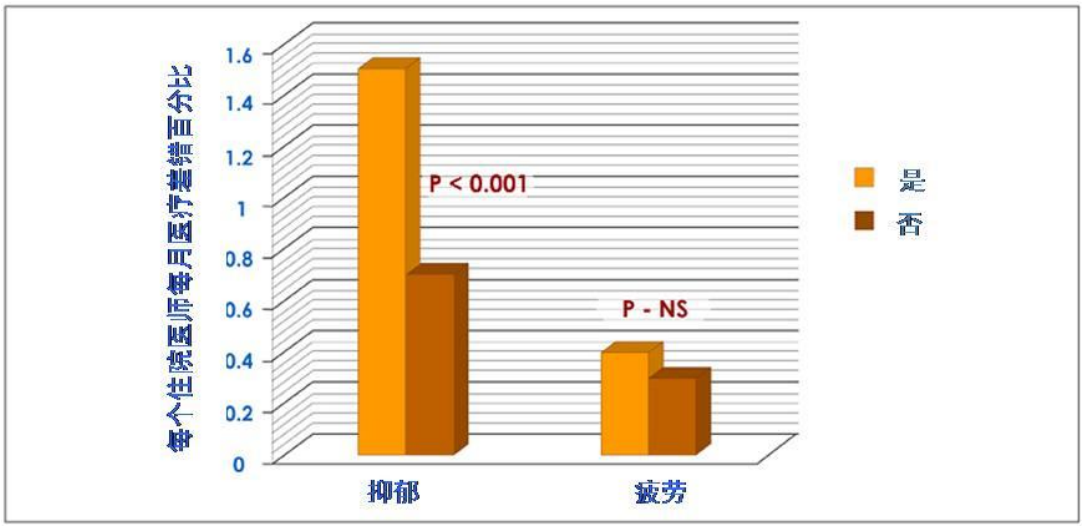
越来越多的研究将医生、住院医生和护士的心理疾病改变（例如：高职业压力及其后果）与危急事件（医疗事故）风险关联起来[4-9]。

医疗失当的定义存在争议，但大多数共识指南认为它是医生选择和/或采取了不恰当的态度或者实施不正确的举措。医疗过错因此被描述为“**在临床治疗病人过程中的人为失误**”。然而，医疗差错严重程度不一，并且极少有关于其不良后果的报道或对其进行量化。值得一提的是，麻醉中的差错通常与围术期的危急事故相联系，而这些事件可明显改变手术患者的致病率，而且有时也会改变患者的死亡率。

职业疲劳可以理解为一个潜在的因素，一个可能影响到医疗失当的发生率，增加严重医疗事故发生率的前提条件[28]。

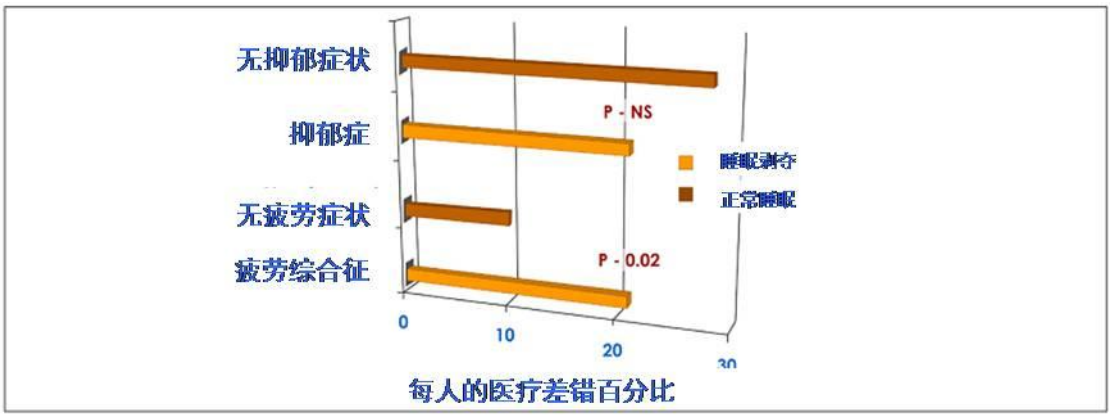
2008 年，英国医学杂志重点报道了一项前瞻性队列研究，此项研究的内容是深受抑郁症或者疲劳综合征困扰的住院医生自行上报用药错误的发生情况。结论是：与患有疲劳综合征的住院医生相比，患抑郁症住院医生的医疗失当发生率较高，而住院医生阶段抑郁症和疲劳综合征发生率均较高[10]。（见图 3,4）

图 3. 抑郁和非抑郁住院医生以及疲劳综合征和非疲劳综合征住院医生的医疗差错发生率



Fahrenkopf A M et al.BMJ 2008;336:488-491

图 4. 患抑郁症和疲劳综合征的住院医生与无抑郁或无疲劳症状的住院医生自行上报医疗差错的对比



Fahrenkopf A M et al.BMJ 2008;336:488-491

另一项研究表明，在连续工作九小时后，医疗失当的风险呈指数倍增加。连续 24 小时保持清醒的话，医生精神运动功能的障碍相当于血液中酒精浓度到达 0.1%，而这一数值已经达到或超过美国多数州法律允许开车的上限 [29]。

尽管一天的紧张活动会使身体觉得疲劳，但是情绪上的疲劳被认为才是造成麻醉医师医疗失当的主要因素。它可以表现为倦怠，注意力不集中，分析决策能力下降，特别是在紧急

情况时。这种精神状态对麻醉医师工作表现的影响是世界范围的，可能危害到数以千计的手术患者的安全[3]。

当前，负责基础医学培训（医学院）、临床培训项目（住院医生培训项目）和麻醉临床工作（医学委员会）的机构已经着手尝试建立有效的预防措施，预防职业造成的心理疾病。医学受训人员是越来越容易患上这种疾病的一个群体。

近来，与临床工作压力相关的身体和心理疾病危险因素的资料使这些情况的诊断、预防和管理得到改进[3,4]。麻醉医师应该清楚其工作的哪些方面最容易引起不良心理问题，并知道应该争取什么样的工作条件。医学会、疾控中心和大学对麻醉医师健康的整体评价和支持机制有助于改善职业健康。

单位的医委会、国家的专业协会和国际性教育团体，这些在世界范围内掌控着医学学习和实践的机构把医疗差错定义为"**意味着技术失败并且可能损害他人生命和健康的不当职业行为，其特征为不称职、粗心大意或玩忽职守**。"[10]。所有引起麻醉医师职业病的因素都有可能对医疗人员身体和心理健康有重要影响，并继而影响外科患者安全。这些事实已经被流行病学研究证实。

1999 年，北美医学研究所发表了题为《***人非圣贤孰能无过：建立一个更安全的健康系统***》的文章，表明超过 98,000 的病人死亡是由医疗差错引起的，在美国八大流行死因里排名第六。所以，医疗失当可能比乳腺癌、艾滋病及车祸死亡等更致命。至今为止，这个全球性的问题看起来没有得到有效的处理[30]。

上述研究机构在 2006 年又发表了"***睡眠疾病和睡眠剥夺：一个尚未解决的公共健康问题***"，认为诸如失眠等睡眠疾病和睡眠剥夺有**累积效应**，突出强调了这个潜在疾病的慢性特征[31]。

另一项哈佛大学进行的研究评估了纽约 51 家医院急诊科收容的 30121 个病人的不良事件发生率。预计的不良事件发生率为 3.9%，其中 69%是由玩忽职守造成的[32]。

采用同样的研究方法，澳大利亚卫生系统的一项研究观察到不良事件的发生率为 16.6%，而其中 13%永久致残，4.9%致死。重要的是，这些事件中 51%被认为是**可以预防的**（技术错误和/或药物使用不当）[33]。

仔细回顾由玩忽职守引起的不良事件，发现存在信息缺失，也就是绝大多数医疗失当不会在病历中有所体现。

美国犹他州盐湖城使用计算机化强制医疗上报体制，发现该城市住院病人中不良事件发生率为 1.6%[16]。另一方面，基于自行上报和电子记录的评估表明，波士顿 2 所医院的病人中不良事件发生率为 6.5%。药物相关不良事件中有 28%由医疗差错造成，而其中的 7.3%导致

了**严重的却本可以避免的后遗症**[34]。

总结——涉及医学教育、医疗管理和职业健康保护的机构不仅有力量改善医务人员的职业健康，也能够提高病人的安全保障。

单位对麻醉医师职业健康和患者安全应承担的责任

麻醉医师职业疲劳和手术患者不良事件的发生率密切相关。大量研究证实，超负荷工作会导致被称之为职业疲劳的具有累积性特点的心理疾病，这些研究警告说，职业疲劳会导致工作效率、创造力和麻醉操作安全性的下降[1-,6]。

上述研究表明，职业疲劳通过以下多个机制导致医生和手术患者风险增加：

- 走神，无法集中注意力；
- 工作动力下降；
- 精神恍惚；
- 易怒；
- 记忆错误；
- 交流困难；
- 医疗判断、决策及态度迟缓；
- 反应迟钝；
- 冷漠及同情心丧失。

超长时间工作或频繁值班会影响医疗人员的睡眠模式，同时也使医疗职业疲劳发生率增加。最终，这会引起职业*表现*的明显下降，危害到医疗安全以及医疗人员自身的安全[25.26]。

安大略医学会收集的流行病学数据显示，与狭义的身体疾病如感染、辐射、血液污染和吸入气体等相比，与医疗相关的精神疾病呈上升趋势，如**图 2** 所示。

基于对职业健康问题，特别是医护人员职业健康的关注，加拿大英属哥伦比亚大学精神病学教授 Michael Myers 博士通过加拿大医学会出版了一本书，就引起职业疾病的危险因素提出警示。这本书用来为加拿大职业疾病的诊断、治疗和支持筹集资金。这只是一个开始，世界范围内必然有其它医疗机构跟随效仿[35]。

美国联合委员会发布的危害病人安全的恶性事件警报中引用 Christopher P. Landrigan（波士顿布莱根妇女医院睡眠与患者安全项目负责人）的话用以强调此问题的重要性：“**作为麻醉医师，我们有长时间不间断工作的文化传统，而疲劳对我们职业健康的影响却几乎不为人知**。”

Christopher P. Landrigan 和其他作者强调，医疗机构，特别是那些对医疗质量和医学教育具备有效行政控制能力的机构，有必要调整麻醉医师及护士的工作量（白班和每天或每周的常规工作量）。扩大对此的流行病学研究同样必要。重要的是，要强调睡眠模式与生物周期被破坏与认知能力改变之间的直接关系[36-38]。

美国医学研究所的报告-《人非圣贤，孰能无过：建立一个更安全的健康系统》揭示了问题的另一方面：医疗失误导致许多外科病人院内死亡和严重不良事件[39]。

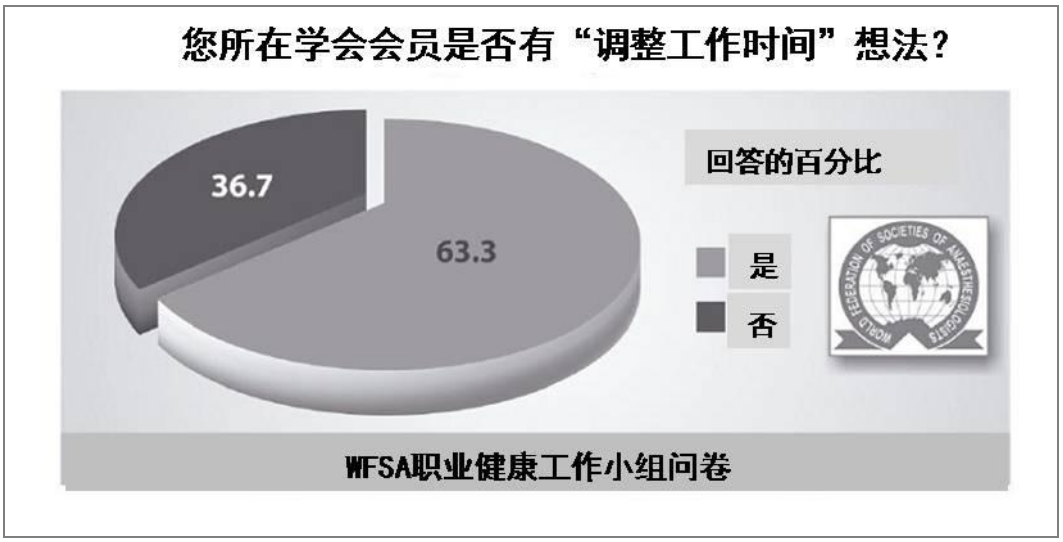
极其重要的是，麻醉医师不仅仅应该清楚他们日常工作中具体哪些方面最有可能造成压力，同时还要意识到该如何改善工作条件以寻求更健康的工作生活。

应当严密观察麻醉医师临床工作中急慢性疲劳和职业压力水平高的征兆。

2005 年，世界麻醉医师协会健康职业委员会（当时为职业健康工作小组）就世界范围内麻醉医师职业健康做了一个前瞻性流行病学队列研究，用问卷调查的方式向 WFSA 下属的各麻醉协会主席（n.103）进行调查，其中 57%做出了回应。

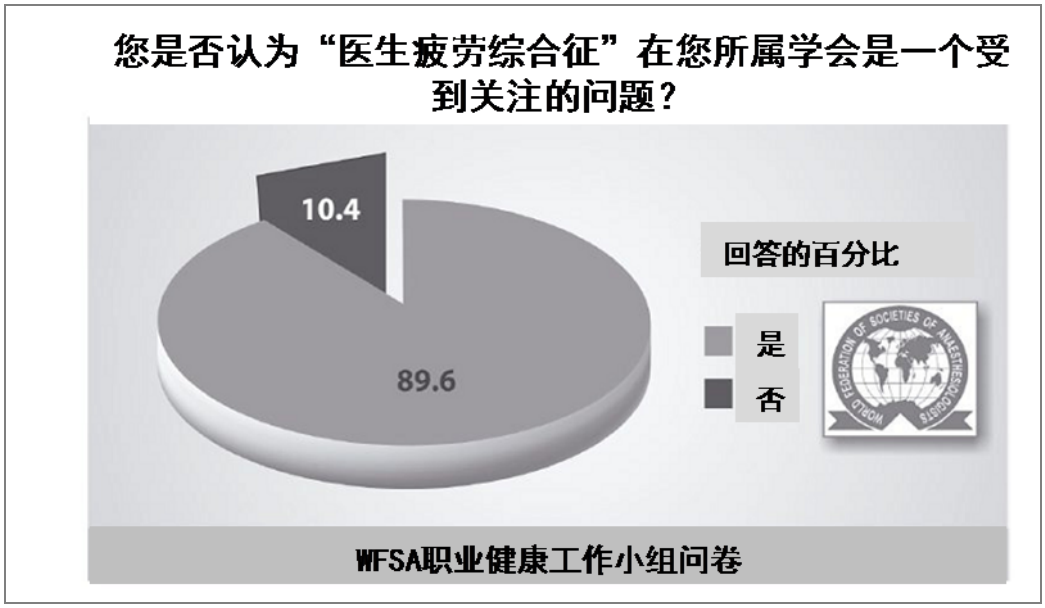
第一个问题是“**您所属麻醉学会的有效会员是否意识到应该调整麻醉医师的工作时间？**”结果学会主席中 36.7%回答“否”，63.3%回答“是”。

图 5



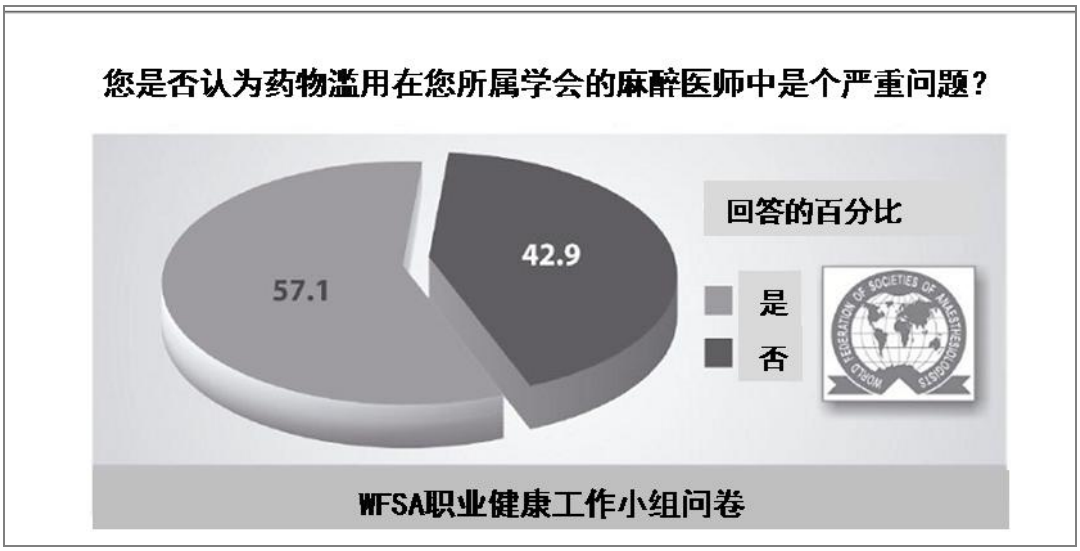
疲劳综合征在 89.6%的案例中被认为是一个重要问题。

图 6



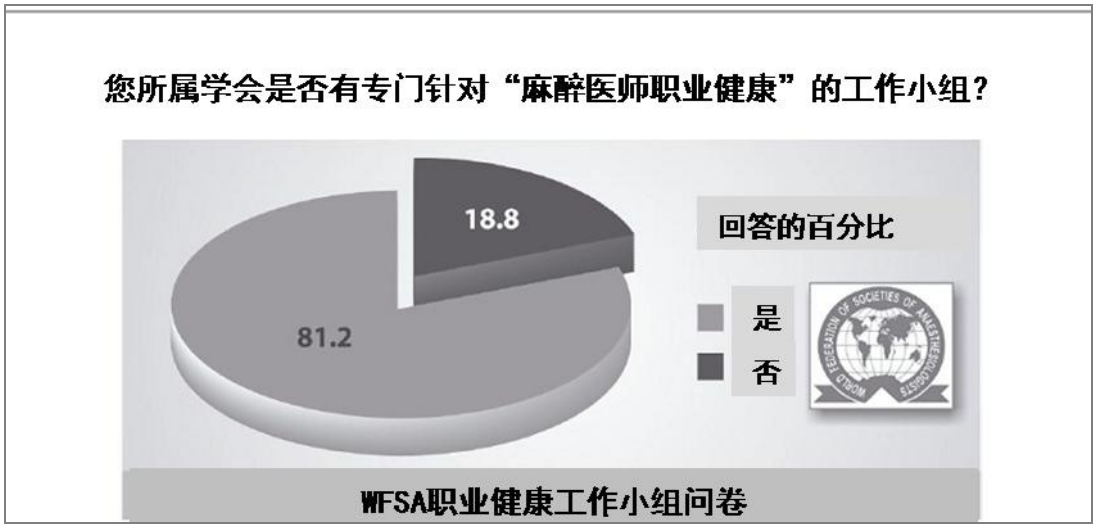
42.9%的协会主席认为在他们协会中**药物成瘾是个严重问题**，而 57.1%认为不是。

图 7



调查同时指出，只有 18.2%的协会**有专门负责麻醉医师职业健康方面的工作团队**。

图 8



这些结果表明，国家级专业协会事实上已经意识到了这个问题，但是有意识与采取预防性措施之间还有很大距离。WFSA 职业健康委员会的这项调查现在正处于第二阶段期。

因为职业疲劳具有多因素特性，所以无论在实验室条件还是在临床环境中研究这一问题都很复杂。这里所说的多因素特性是指，对应于不同的性格类型，以及疲劳综合征、药物成瘾、自杀倾向和压力水平高等等其它相关情况的不同，职业疲劳自始至终有很多不同。虽然如此，对这一现象的研究仍然是极度重要的。

医生们受到的训练是要把注意力集中到患者身上，这意味着他们经常会忽略自身的健康和职业健康。医生必须把注意力转到自己身上，因为医生的心理健康直接影响到患者的健康。关于疲劳，医生要学着发现疲劳，并把疲劳的有害影响降低到最小[11]。

一些国家已经采取措施来纠正长时间工作导致疲劳的问题。比如，英国麻醉协会发表了长达 25 页的针对医疗团队和患者安全的建议[40]。与之相似，澳大利亚及新西兰麻醉医师学院也针对职业疲劳发表声明，对麻醉医师和负责医疗的机构提出准则和责任范围，目的是减少疲劳和疲劳造成的医疗失当行为[41]。

住院医生的工作量（值班和日常班）已经成为一些研究的主题。美国毕业后教育评审委员会（ACGME）受训医生的工作时间实行限制，规定值班时间最长不超过 30 小时，每周工作不超过 80 小时。即使如此，随后的研究仍清楚显示手术患者和住院医生自身的风险依然很高，特别是在超过 24 小时不间断工作的情况下[36.42]。

2010 年 9 月，ACGME 发布了新指南的最终版，在美国于 2011 年 7 月生效。该指南可以在 www.acgme2010standards.org 网站上找到[43]。

2007 年 11 月出版的*联合委员会质量与患者安全杂志*着重指出，长时间工作和轮班使职

业疲劳发生率增加，导致职业表现下降，并以损害医生和患者安全而告终。这篇文章对反复值 24 小时班的住院医生做出如下描述 [44-48]：

- 与连续工作不超过 16 个小时的同行们相比，他们发生可预防性不良事件的几率超出前者 36%；
- 所犯诊断性错误是另一组的 5 倍；
- 夜间工作时走神次数是另一组的 2 倍；
- 20 小时不间断工作后发生针刺事故的几率增加 61%；
- 与他们自身的基础水平相比，工作表现中有 1.5-2 的负标准差；
- 当发生导致患者死亡的危急事件时，他们处于极度疲劳中。

2009 年，另一项研究指出，连续睡眠不足 6 小时的医生在夜间工作时发生并发症几率增加 [49]。

基于上述科学依据，联合委员会成员对负责医疗质量的机构提出以下建议 [37-39, 50-54]：

- 以科学证据为依托，向卫生保健机构的主管严正警示职业疲劳的风险，强调在频率和连续工作时数方面平衡正常工作日和值班时间；
- 抓住每个机会强调已经被科学证明的职业疲劳、压力及其所有后果之间的相关性；
- 激励团队所有成员共同参与制定详尽的的工作制度，以多数人都能接受的方式分配时间，把职业疲劳降到最低；
- 在医疗机构内，制定解决职业相关问题的行动计划，如：
- 建立讨论区；
- 推进对此的有效行动机制；
- 减少医疗工作中咖啡因的固定用量；
- 医疗工作中建立最多 45 分钟的常规休息制度；
- 给医疗团队成员（麻醉医师）创造机会就职业健康和工作环境满意度表达观点和建议；
- 创立系统的评价职业压力水平的方法，为面临职业压力问题的人员提供专门支持；
- 对那些由于职业健康问题而暂时无法工作的麻醉医师建立经济支持体系。

结论

医学文献已经表明医疗从业者的工作环境比其它专业的压力高的多。医疗专业的人员时常处于超负荷工作、社会压力大、角色定义不明确，病人不停地呼唤以及可能导致感染疾病

的针刺事故的危险当中。这种生理和心理压力就可能导致危机事件和医疗失当的增加。

我们鼓励医疗机构和医生自己采取行动减少压力和相关的并发症。尽管机构的介入最为紧迫，把集体和个人的主动性联合起来，更能在职业疾病的预防、诊断和治疗上取得一致的结果。

如何通过机构参与来控制职业压力，以提高职业表现以及麻醉－手术治疗的安全性？

首先应该重点限制加班，鼓励麻醉医师主动参与制定健康、公平的工作制度。这些措施的结果应该是更平衡的工作－生活关系。

寻求更健康的工作制度时还应关注如下问题：

- 必须缩短夜班时间、降低夜班频率，同时必须从制度上规定夜间只允许做严格意义上的急诊手术，从而避免夜班时间做择期手术；
- 强烈建议一定年龄的麻醉医师（>60 岁）不用值夜班；
- 必须通过有效的和诚实的团队交流避免工作中产生冲突或尽量将其最小化，目的是在工作场所建立健康的人际关系；
- 单位必须提供社会支持，表现出对医疗工作人员的赞赏和感激，并且制定的指导方针具有弹性，既能充分发挥个人能力，又能使医生在没有病理性的职业压力下达到自己的职业目标；
- 单位必须最大程度地重视麻醉医师对工作制度决策的意见。

如何通过国家以及国际性机构参与来控制职业压力，以提高职业表现以及麻醉－手术治疗的安全性？

基于前面的经验，主要有两条建议：

1. 制定资助及开展国际合作研究的议事日程，其主要目的在于收集各种改善职业健康策略的成本－效益相关信息。这个议事日程应该包括三个部分：

    a. 开展对改变职业表现的因素的研究，目的是建立可测试的能够解释职业健康问题的理论；

    b. 建立严格的方法学策略以评价关于职业健康的流行病学研究的成本效益；

    c. 综合研究结果，目的是制定并实施关于医生职业健康的指南。

应该通过不断更新综述、在同行评议期刊上发表文章以及提供免费电子阅览的方式对上述方法加以推行。医疗专业人员和单位行政人员应在出版之前得到关于该主题的学术信息。

该策略的详细结果及由此引发的干预措施应该对每个对此内容感兴趣的人开放，使之可以通过网络和同行评议的出版物获得。

2. 针对提高手术患者安全及改善医生职业健康这一主题开展行动，吸引国家健康和教育部门和医疗教育调控主体参加，努力将调查中收集到的信息转化为改善麻醉医师职业表现的有效行动。世界麻醉医师联合会（WFSA），世界卫生组织（WHO）和联合国儿童基金会（UNICEF）都属于应该参与行动计划的组织机构。

参考文献：

1. Institute of Medicine: Sleep disorders and sleep deprivation: an unmet public health problem. March 21, 2006, http://www.iom.edu/Reports/2006/Sleep-Disorders- and--Sleep-Deprivation-An-Unmet-Public-Health-Problem.aspx.
2. Institute of Medicine: Resident duty hours: enhancing sleep, supervision, and safety. December 15, 2008, http://www.iom.edu/Reports/2008/Resident-Duty-Hours-Enhancing Sleep, Supervision-and-Safety.aspx.
3. Institute of Medicine: Keeping patients safe: transforming the work environment of nur- ses. Washington, DC: National Academy Press, November 3, 2003, http://iom.edu/Re-ports/2003/Keeping-Patients- Safe-Transforming-the-Work-Environment-of-Nurses.aspx.
4. Philibert I: Sleep loss and performance in residents and nonphysicians: a meta-analytic examination. Sleep, 2005; 28:1392-1402.
5. Levine AC, Adusumilli J, Landrigan CP: Effects of Reducing or Eliminating resident work shifts over 16 hours: a systematic review, Sleep, 2010; 33:1043-1053.
6. Alexander JA: Striving for Wellness: Recognizing and managing stress burnout. ASA Newsletter. 2013, 77 (4): 34-35.
7. Kain ZN, Chan KM, Katz JD, Fleisher L, Doler J, Rosenfeld LE - Anesthesiologists and acute perioperative stress: a cohort study. Anesth Analg 2002; 95:177-83.
8. Lindfors PM, Nurmi KE, Meretoja OA et al. - On-call stress among Finnish anesthetists. Anaesthesia 2006, 61:856-866.
9. Institute of Medicine - Keeping patients safe: transforming the work environment of nurses. Washington, DC: National Academy Press, 2003; November. Available at:http:// iom.edu/reports/2003/Keeping-Patients-Safe-Transforming-the-work-Enviroment-of- -Nurses.aspx.
10. Fahrenkopf AM. Rates of medication errors among depressed and Burnt Out residents: prospective cohort study BMJ 2008; 336:488-491.
11. ParkCS-Fatigue:notjustaproblemforresidents.ASANewsletter.2012,76(10):22-24.
12. Shanafelt TD. Burnout and satisfaction with work-life balance among U.S. physicians relative to the general U.S. population. Arch Intern Med 2012; 172 (18): 1377-1385.
13. Institute of Medicine: Sleep disorders and sleep deprivation: an unmet public health problem. March 21, 2006, http://www.iom.edu/Reports/2006/Sleep-Disorders-and-Sleep-Deprivation-An-Unmet-Public-Health-Problem.aspx.
14. Institute of Medicine: Resident duty hours: enhancing sleep, supervision, and safety. De-cember 15, 2008, http://www.iom.edu/Reports/2008/Resident-Duty-Hours-Enhancing Sleep, Supervision-and-Safety.aspx.
15. Shanafelt TD - Academic Medicine. 2006, 81 (4) :354-373.

16. Reed DA - Academic Medicine. 2011, 86 (11) :1367-13.

17. ShanafeltTD-PersonalLifeEventsandMedicalStudentsBurnout:AMulticenterStudy. Academic Medicine 2006, 81 (4) :374-384.

18. Clever LH - Who is sicker: patients or residents? Ann Int Med 2002, 136:391-393.

19. GBColllins-ChemicalDependencyTreatmentOutcomesofResidentsinAnesthesiology: Results of a Survey. Anesth Analg 2005; 101:1457-62.

20. Hull SK. Prevalence of health-related behavior among physicians and medical trainees. Acad Psychiatry. 2008, 32: 31-38.

21. A Lefebvre. Resident Physician Wellness: A New Hope. Acad Med 2012, 87:598-602.

22. NyssenAS.Occupationalstressandburnoutinanesthesia.BrJAnaesth.2003,90(3):333-373.

23. GS De Oliveira Junior. Anesth Analg 2013; 117 (1): 182-198.

24. Duval Neto, GF - Professional Well-being Work Party of WFSA: It is Time to Think and Take Action Regarding the Occupational Health of Anesthesiologists. Bras Anestesiol. 2011, 61: 4: 389-396

25. Rogers AE, et al: The working hours of hospital staff nurses and patient safety. Health Affairs, 2004, 23 (4) :202-212.

26. Trinkoff AM, et al: Work schedule, needle use, and needlestick injuries among registered nurses. Infection Control and Hospital Epidemiology, February 2007; 28:156-164.

27. MeretojaOA-cornichonsworklessatnight.ActaAnaesthesiolScand2009;53:277-279.

28. Reason JT. Human Err. Cambridge, England: Cambridge University Press, 1990.

29. HowardSKRosekindMR,KatzJDetal.-Fatigueinanesthesia.Implicationsandstrategies for patient and provider safety. Anesthesiology. 2002, 97:1281-1294.

30. Kohn LT - To Err Is Human: Building a Safer Health System. November 1999. Committee on Quality of Health Care in America - Institute of Medicine - National Academy Press Washington, DC, www.nap.edu.

31. Colten HR - Sleep Disorders and Sleep deprivation: AN unmet Public Health Problem - Committee on Sleep Medicine and Research Board on Health Sciences Policy - Institu- te Of Medicine of the National Academies - The National Academies Press, Washington, DC. www.nap. edu.

32. Brenann TA - Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients: results of the Harvard Medical Practice Study I . What Saf Health Care 2004, 13: 145-151.

33. Brennan TA, Localio AR, Leape LL, et al. Identification of adverse events Suffered by hospitalized patients: a cross-sectional study of litigation, quality assurance, and medical records at two teaching hospitals. Weathering Ann Med 1990, 112: 221.

34. HH Hiatt, Barnes BA, TA Brennan, et al. A study of medical injury and medical malpractice: an overview. N Engl J Med 1989, 321: 480-485.

35. M.MyersCMAguidetophysicianhealthandwell-being:facts,advices,andresourcesforcanadian doctors. 10 Ed. Ottawa: Canadian Medical Association, 2003.

36. Landrigan CP, et al: Interns' compliance with Accreditation Council for Graduate Medical Education work-hour limits. Journal of the American Medical Association, 2006, 296:1063-1070.

37. Czeisler,CA.TheGordonWilsonlecture:workhours,sleepandpatientsafetyinresidencytraining. Transactions of the American Clinical and Climatological Association, 2006;117.

38. Czeisler, CA. Medical and genetic differences in the adverse impact of sleep loss on performance: ethical considerations for the medical profession. Trans Am Clin Climatol Assoc. 2006;117:159-188.

39. Statement of fatigue and the anaesthetist. Australian and New Zealand College of Anaesthetists;jul. 2004.

40. ANZCA. Statement on fatigue and the anaesthetist - 2007. [intetnet]. Disponível em : http://www.anzca.edu.au/resources/professional-documents/documents/professional--standards/professional-standards-43.html

41. Landrigran CP, et al. Effects of the Accreditation Council for Graduate Medical Education duty hour limits on sleep, work hours, and safety. Pediatrics. 2008;122:250-258.

42. ACGME. Quality Care and Excellence in Medical Education. [internet]. Disponível em : http://www.acgme.org/acgmeweb/tabid/287/GraduateMedicalEducation/DutyHours /Archive.aspx

43. Lockley SW, et al. Effects of health care provider work hours and sleep deprivation on safety and performance. The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety. 2007;33(11)7-18.

44. Landrigan CP, et al. Effect of reducing interns' work hours on serious medical errors in intensive care units. New England Journal of Medicine. 2004;351:1838-1848.

45. Lockley SW, et al. Effect of reducing interns' weekly work hours on sleep and attentional failures. New England Journal of Medicine. 2004;351:1829-1837.

46. AyasNT,etal:ExtendedworkdurationandtheriskofSelf-Reportedpercutaneousinjuries in interns. Journal of the American Medical Association, September 6, 2006, 296:1055-1062.

47. Barger LK, et al: Impact of extended-duration shifts on medical errors, adverse events, and attentional failures. PloS Medicine , December 2006; 3: E487.

48. Rothschild JM, et al: Risks of complications by attending physicians after performing nighttime procedures. Journal of the American Medical Association , October 14, 2009, 302:1565-1572.

49. Blum, AB, et al: Implementing the 2009 Institute of Medicine recommendations on resident physician work hours, supervision, and safety. Nature and Science of Sleep , 2011; 3:1-39.

50. Rosekind, MR, et al: Fatigue Countermeasures: Alertness Management in Flight Operations. National Aeronautics and Space Administration, Southern California Safety Ins- titute Proceedings, Long Beach, Calif., 1994 http://human-factors.arc.nasa.gov/zteam/ fcp/pubs/scsi.html.

51. Rosekind, MR, et al: Crew Factors in Flight Operations XIV: Alertness Management in Flight Operations Regional Education Module. National Aeronautics and Space Administration, February 2002 http://human-factors.arc.nasa.gov/zteam/PDF_pubs/REGETM_XIV.pdf.

52. Agency for Healthcare Research and Quality: Patient Safety and Quality: An Evidence-Based Handbook for Nurses . AHRQ Publication No. 08-0043, April 2008 http://www. ahrq.gov/qual/nurseshdbk/ .

53. RoweAK.HowcanAchieveandMaintainhigh-qualityperformanceofhealthworkersin low-resourses settings? The Lancet. 2005; 366:1026-1035.

54. Kain ZN, Chan KM, Katz JD, Fleisher L, Doler J, Rosenfeld LE. Anesthesiologists and acute perioperative stress: a cohort study.Anesth Analg. 2002;95:177-83.

第三部分

生物标记风险和职业健康

麻醉医师辐射防护

Antonio Fernando Carneiro

TSA/SBA

Brazilian Society of Anesthesiology (SBA), PhD, Head of Surgery Department, Goiás Federal University; Director of SBA Professionals Defense Department; Specialist in Intensive Care Medicine.

Onofre Alves Neto

TSA/SBA, PhD,

Anesthesiology Professor, Goiás Federal University, Goiânia-GO; Responsible for the 9172 SBA Teaching and Training Center Hospital of UFG.

刘梅译，罗佛全校

南昌大学第一附属医院麻醉科

引言

70年代，麻醉医师讨论职业危险因素时，主要关注点是吸入麻醉药及其代谢产物的毒性及所造成的环境污染[1]。麻醉药及其代谢产物对患者、外科团队和麻醉医师的影响均得到深入研究，而且这些影响在许多重要的教科书中都有讨论[2,3]。80年代时，主要关注点则转变为传染性疾病，如艾滋病和肝炎等。如今，许多科学出版物列举了很多麻醉职业危险因素。

巴西麻醉学会（SBA）始终关注麻醉医师的职业健康，经常会出版相关的研究、规范及决议[4]，并成立了一个职业健康委员会以便研究和提供职业危险因素相关信息及预防并发症的措施。

过去，麻醉医师暴露于电离辐射只是偶然发生，基本上只有在骨科患者中使用便携式X线设备的时候。而现在，因为麻醉更普遍地用于诊断和治疗过程（如介入医学、疼痛治疗、加强医疗病房和血管手术）[5]，麻醉医师经常暴露于电离辐射中。现在经常会使用荧光透视，甚至麻醉医师也会在中心静脉置管和硬膜外麻醉操作中用到它。

在许多情况下电离辐射是用于诊断和治疗的重要工具，但是与之相关联的高能量转换本身就是一种危险因素。麻醉医师越来越多地关注辐射防护。辐射防护是指保护人类和环境免于遭受电离辐射潜在危害的一系列措施。

辐射的分类

电磁辐射可以分为电离辐射和非电离辐射。

A.电离辐射，它有足够的能量电离原子和分子。X线和放射性同位素最常见。它们可释放γ线、α粒子或β粒子。电离辐射释放能量引起受影响的组织释放自由基和电离化的分子，从而导致细胞破坏、潜在染色体突变和异常细胞生长（肿瘤生成）。

B.非电离辐射，它没有足够能量电离原子和分子，如微波加热器和激光。

电离辐射

在曾暴露于辐射的个体或其后代表现出的电离辐射效应归类为在体效应。电离辐射效应的另一种分类方法如下：

1. 辐射的概率效应或随机效应：接受辐射的量越大，造成危害的概率越高。尽管未经证实，人们认为甚至少量的辐射也可能引起明显的辐射效应。
2. 辐射的非确定性效应或非随机效应：这些效应仅在辐射超过一定剂量时才发生。辐射超过阈值后，辐射效应的严重程度呈量-效和时-效关系。受影响最严重的组织是眼（白内障），皮肤（灼伤），头皮（脱发）和生殖器官（不孕不育）。

电离辐射的暴露量常用人体伦琴当量（REM，雷姆）来测定。天然电离辐射也存在，其暴露水平取决于地理位置。美国的平均暴露水平为80至200毫雷姆/年。宇宙射线是天然辐射的主要来源（在海平面位置约为40豪雷姆，随海拔升高则增加）。在土壤和混凝土中发现的放射性化合物也是很重要的。

辐射的职业暴露（放射学专业）通常不会超过最大量5雷姆的10%，并且辐射的主要来源是荧光透视。

患者单次暴露于25豪雷姆的X线照射，其辐射远低于毒性水平。荧光透视期间产生的辐射量取决于Rx管（球管）的大小

研究辐射的物理学家建议，为了改善职业健康，应尽可能地减少辐射暴露，并采取辐射防护策略，对于医疗保健专业人员尤应如此[6]。

在荧光透视引导下的微创手术中，麻醉医师因离辐射源近而暴露于更高水平的电离辐射[7]。

按雷姆单位计算，放射保护国际委员会允许的最大辐射量为 100 豪雷姆/周和 5 雷姆/年(rem/ano)。辐射量以测定辐射的个人放射剂量测定仪记录，单位为戈瑞（Gray）。麻醉医师通常没有属于他们个人的放射剂量测定仪，除非他们持续暴露于辐射中，例如心血管介入手术。辐射效应是可累积的。

辐射可以被物体表面反射，从而增加室内人员的暴露水平和职业风险。

电离辐射引起的主要危害包括白血病、甲状腺癌、白内障和生殖细胞的基因改变（特别是女性），并增加畸形的发生率。以下技术操作标准是辐射防护必不可少的，如防护服（重且不舒服）、设备屏蔽、保持与辐射源的安全距离等，因为辐射的强度与距离的平方成反比。虽然做了这些防护措施，但皮肤和眼睛仍然暴露于辐射中[8]。

我们理想中的情况是（治疗或检查时）只有患者暴露于辐射中。应用能量为1.5毫安的荧光透视10分钟等同于拍69次胸片（每次X线拍片的平均辐射量是0.27雷姆）[9]。

非电离辐射

在医学上，非电离辐射由激光器产生，可以产生红外光、可见光或紫外光。非电离辐射因其强度和组织破坏后释放的物质而导致不同类型的损伤[10]。

激光器装置国际上分级为[11]：

- Ⅰ类—辐射源不超过眼睛的最大允许暴露量(maximum permissible exposure, MPE)。
- Ⅱ类—带有可见光束的激光，辐射源能量高于1mW—每0.25秒1次的瞬目反射可保护眼睛。
- Ⅲa类—超过Ⅱ类，辐射源的能量高达5mW—眼睛可受瞬目反射保护。
- Ⅲb类—高能量的辐射源，高达0.5W—直视是危险的。
- Ⅳ类—辐射源的能量超过0.5W—对视力极其危险。

在手术室中使用的大多数激光设备均为Ⅳ类。

直接暴露于激光或反射的辐射引起的眼球损伤（如角膜和视网膜灼伤、视神经损伤和白内障）是常见的。因此，应常规使用配有防激光辐射的特殊过滤器的防护眼镜。

不同于电离辐射，远离非电离激光辐射源并不能减少暴露量[12]。

虽然人类的皮肤不像眼睛那么脆弱，但是暴露于高强度的辐射仍会引起皮肤灼伤和突变[13]。

激光汽化组织后可释放难闻的烟雾，这种烟雾可引起突变（类似于香烟烟雾）而且可含有DNA病毒颗粒。因此，持续更新手术室内的空气是很重要的。

高浓度氧气或氧化亚氮下进行激光手术因可起火而对麻醉带来另外一种风险。耳鼻喉外科手术中应该特别注意。注意事项包括：避免使用易燃性麻醉剂；使用无反射性仪器（黑色）；如果可能的话，氧浓度不高于25%；使用非易燃性气管内导管（特殊材料或表面带铝层的导管）[11]。

麻醉辐射防护

超声和磁共振

这些设备不是电离辐射的来源，也不需要特殊的保护措施。

传统的放射学便携式设备

ICU或手术室内的X线拍片

这些设备采用低电压、低电流。通常有一个遥控器（长导线，大概2米）。如果医疗专业人员能够确保远离辐射源2米，就不需要辐射防护。

断层扫描室

CT 扫描仪只是大型的 X-线仪器，因此释放电离辐射。在检查中需要留在 CT 室的每一位医疗专业人员（管理带有气管内插管患者的麻醉医师），应该佩带铅围裙、甲状腺衣领，并且与辐射源保持一定距离。

心血管介入手术室/介入放射室

这些房间是手术室的延伸，需要仔细的清洁和消毒。X-线心血管介入手术设备在整个检查过程中持续释放电离辐射。

一旦进入这些手术室内，每位医师必需佩带铅围裙、甲状腺衣领并与电离辐射源保持适当距离，以尽可能地减少辐射暴露量。

激光仪的使用

激光仪具有每单位面积内高能量入射和光束方向精准的特点。皮肤科和眼科激光手术麻

醉是很普通的，皮肤和眼睛是激光效应中最脆弱的部位，所以必须使用个人防护设备（防护眼镜、防护服和手套）。

电离辐射控制

辐射职业暴露的辐射防护原则有：

- 避免不必要的人员和环境暴露或辐射污染；
- 暴露水平保持尽可能低下，且应常规低于法律允许的极限；
- 持续评估辐射暴露情况（常规暴露或偶然暴露均应评估）
- 放射源使用的授权和认证；
- 设定剂量极限值；
- 加强团队和个人保护；监测个人放射剂量测定仪（卫生部认可的专家组负责跟进）
- 遵守现行的辐射使用法规：1989年12月10日的第348/89号法律-法令（建立了防护电离辐射的标准和指南）和1990年4月19日的第9/90号令（如同第3/92号令的修改版）。

参考文献

1. Alves Neto, The - Biotransformation related to the toxicity of inhaled anesthetics. Rev Bras Anestesiol 1986, 36:6:459-475

2. VJ Collins - Hazards in anesthesia practice. Ch 39 - Principles of anesthesiology -0 General and regional anesthesia - 3rd ed. Lea & Febiger, Philadelphia, 1993, 1149-1178

3. Xavier L - Safety and anesthesia. In: E Cremonesi - Themes Anesthesiology, Sarvier, São Paulo, 1987, 369-376

4. AF Carneiro – Occupational health: basic principles of radiation protection. Anesthesia in Review, SBA, 2001.

5. Taylor J, Chandramohan M and KH Simpson - Radiation safety for anesthetists. Contin Educ Anaesth Crit Care Pain 2013; 13 (2):59-62.

6. Nicholau D and WP Arnold III - Environmental safety including chemical dependency. Chapter 101. In: RD Miller - Miller's Anesthesia - 7th ed., Vol. 2, Churchill Livingstone, Elsevier, 2010, 3053-3073

7. Anastasian Z, Strozyk D, Gaudet J ET AL - Anesthesiologists at risk for radiation exposure Significant During neurointerventional procedures. Neurointervent J Surg 2009; 1 (1):78-79

8. Katz JD - Radiation exposure to anesthesia personnel: the impact of an electrophysiology laboratory. Anesth Analg 2005; 101 (6) :1725-6

9. De Paolis MV and Cotrell JE - Miscellaneous hazards: radiation disease infections, chemical and physical hazards. Inten Clin Anesth 1981, 19:131

10. Milam DF - Physical principles of laser energy. In: Smith JA Jr, Stein BS, Benson RC - Laser in urological surgery. 3ed. 1994, St. Louis, Mosby-Year Book, 9.1

11. Moyle JTB, Davey and Ward C-Equipment for anesthesia Ward. 4th Ed Artmed, Porto Alegre, 2000, 449-452

12. Pashayan AG - Lasers and laser safety. In Kirby RR, Gravenstein N (editors) - Clinical anesthesia practice. Philadelphia, WB Saunders, 1994; 370-9

13. Braz JRC, Vane LA and AE Silva - Risk professional anesthesiologist - Chapter 7. In: SA ESP - Treaty of anesthesiology, 7th Ed, 2011, Atheneu, São Paulo.

麻醉中机械相关职业风险

Antenor Muzio Gripp

Master in Health Sciences by the University of Bras Ía (UnB)

Member of the Occupational Health Committee of the Brazilian Society of Anesthesiology

Luiza Alves Castro Arai

Master in Health Sciences by the University of Bras Ía (UnB) e director of the Anesthesiology Training Program of the University of Tocantins, Brazil

姚立农 译校

第四军医大学唐都医院

麻醉医师面临许多与工作场所和工作活动有关的职业危害，如经常接触有害的麻醉气体、经常接触血液和分泌物导致的患传染性疾病的风险、乳胶过敏、射线暴露等。其他风险还包括触电、火灾和爆炸等。近来又提出新的危险：药物成瘾和倦怠，非常难以量化，但可能会对麻醉医师产生严重的后果[1]。

一般情况下，麻醉医师对化学、生物、物理和社会心理相关的风险比较了解，因为这些知识作为常识应用广泛，但对机械的风险通常仅简单提到，往往认识不足。

根据牛津英语词典：

机械：**形容词 1**.一台机器或机械操作; 关于机器或机械的 **2**.（指行为）没有思想的或自发性的;自动的 **3**.关于机体运动或动作;物理的[2]。

职业：**形容词**，有关的工作或职业[2]。

机械相关的风险与工作场所的不良物理环境和技术条件有关，可导致事故的发生、危害麻醉医师的人身安全、造成机器和设备的损害[3]。

这些危险因素包括：缺乏设备保护机制、工作场所布局不合理、使用不当的或有缺陷的工具、电、有毒的动物、频繁的设备移动、不完善的存储方案、真空抽吸装置及其他。这些因素可以导致职业事故、物理应力、疲劳、短路、电击、火灾、爆炸或职业病等[3]。

电损伤造成的物理伤害是最突出的（43.10%），其次是针刺损伤（33.30%）和碰撞物体/设备（33.30%）[4]。

手术室（OS）需要特定的布局和设施使患者和专业人员避免各种风险，如火灾（富氧环路与电线短路产生）和操纵重装备或材料所造成的物理损伤，如图像增强器以及其他各种设备，均需掌握操作规程[4]。

手术室（OS）发生事故的风险近年来逐渐增多，主要由于使用电气和电子设备以及电外科手术的增加[5]，大多数事故都是由不充分的接地电流和静电放电引起[6]。

设备电火花引燃高度易燃材料如橡胶、塑料和高浓度的可燃性气体如氧气和一氧化氮可导致火灾和爆炸[8]。将酒精凝胶误用为电凝胶也可引起爆炸，导致麻醉医师重度烧伤。

电气设备的安全性包括[9]：定期的设备检查、完善的维护程序；导线的完整性和应用三孔插头，确保插座具有接地引线，避免过度延伸和使用多个变压器。确保充分的固定，足够数量和高质量的电源插座。

最近，巴西的电源插头和插座模式有一些变化。2007 年 8 月，全国性的指南 NBR 14136 规定：电源插座须有伸缩装置防止易于被触摸，三相插头须强制接地[10]。以提高安全性进而减少事故的发生[8]。

频繁使用电气设备的职业人员遭受电击的风险增加，缺乏定期保养和设备老化加剧这种风险[5]。

身体经常承重如搬运病人或仪器等，加上姿势不当或过度活动，极易导致骨折、背部疼痛和静脉曲张。设备的设计、工作场所的优化、工作内容的制定和良好的团队沟通等，都是需要关注的重要因素[4]。

麻醉医师的工作场所例如麻醉工作站，有众多相互关联的因素，如螺纹管和 Y 型管接头、麻醉机内部构件以外的附加设备：如显示器、传感器、脉搏血氧饱和度、二氧化碳、心电图、BIS、有创血流动力学监测等的模块和导线，使麻醉医师工作站往往成为一个陷阱，特别是在紧急情况下这些监视器的坠落常导致麻醉医师遭到伤害。

麻醉医师的工作场所充满各种可能造成机械损伤风险因素，如未包裹的针样装置遗留在工作台上、打碎小玻璃瓶、电插头、连接有多个设备的电源延长线、灯泡损坏导致的手术室或术野灯光不足、容易导致工作人员跌倒的地面上齐腿水平的接地电线以及直接放在地面上的真空抽吸装置的软管。

针刺伤和跌倒是众多的机械风险之一。当工作服过大时衣服有可能缠绕在电线上，增加摔倒的风险将增加。

危重病人在病区间的转移过程可发生各种机械事故。这些患者通常在辅助通气、监护、有床旁氧气罐的情况下转移，担架床和上边的物品（患者本人，以及显示器，输液泵和液体瓶）在转移过程中如果不能正确保护则会掉落。考虑到运送危重病人的紧张感和紧迫性，有时医生帮助推担架会将麻醉医师推向靠墙的位置，尤其在走廊和拐弯处，从而导致挫伤的危险。

由于手术台摇柄导致的直接挫伤的缘故，大腿擦伤在麻醉医师中很常见，特别是急诊手术时行走速度过快，麻醉医师往往忽略自我保护。

大多数医院发生的血源性病原体感染主要由机械损伤导致。针刺和破玻璃瓶造成的手指伤害可以通过教育和防护加以预防。

值得注意的是，医院内的机械风险主要发生在卫生专业人员对患者的处理过程中，包括：搬运重型设备、处理针刺装置、准备与管理药物、处理污染的医疗废物、医患关系、不规律的作息时间、受日常工作中患者的疼痛、痛苦和死亡情绪所影响[11, 12]。

最重要的是要训练麻醉医师学会如何识别和防护职业相关的机械风险。

控制措施：

职业安全教育培训。

职业性不良事件的预防需要员工早期识别风险因素，改善工作环境[1]。

防止机械危害造成事故的主要步骤是执行安全检查程序。通过仔细检查所有的设备和设施，可以预防事故和潜在的危险。预防和系统性维护是减少机械事故最有效的手段[3]。

开始工作前麻醉医师通常需核对包含材料和设备在内的清单，这对病人安全是必需的。建议对可能增加机械损害另一些问题的关注：检查连接到一个电源插头的多个设备，确保电缆和电线不妨碍设备移动、监护仪在工作站放置稳定等。

工作场所安全的定义：

职业安全关注的是提高识别、评估、控制和减少工作场所不安全因素的意识，目的是防止事故和减少员工的健康损伤。

该研究领域主要调查与工作环境有关的、影响员工身体健康、降低工作能力的各种危险因素。

“工作场所的安全涉及多个方面，旨在减少事故的发生率，因此主要关注的是预防措施。”

为了确保控制措施的有效性，麻醉医师要了解当地的各种安全规定。以下是巴西监管标准（RS）的几个要点。

巴西监管标准：

巴西劳动和就业部（MLE）在 08 / 06 / 1978 批准 3214 号条例（巴西，1978），规定了有关工作场所的安全性和医疗职业标准，为了强制执行，雇主和雇员都必须熟知职业危害知识[13]。

RS-1 一般规定：

任何私有、国有公司和公共机构以及立法和政府司法机构，为雇员安全和职业健康，均须强制执行劳动和就业部（巴西，2002）监管标准，确保所有雇员受劳动法（CLL）保护。

1.1.1. 监管标准中的规定适用于：工人个体，经济实体或雇佣他们的企业及代表各自专业类别的工会。

1.7 关于雇主：

a) 遵守安全与职业健康的法律法规；

b) 发布关于工作场所安全与职业医学的规定，使员工明确知晓上述规定达到下列目的：

Ⅰ-预防工作中的不良行为；

Ⅱ-教育员工应该知道的义务和禁令；

Ⅲ-使员工意识到不遵守禁令将受到惩罚；

Ⅳ-确保程序执行以避免发生职业事故或疾病；

Ⅴ-采用 MTE 制定的措施；

Ⅵ-采取措施消除或避免不健康和不安全的工作环境。

c） 告知劳动者：

Ⅰ-工作场所中可能出现职业风险；

Ⅱ-防止和减少这种风险的办法和公司采取的措施；

Ⅲ-工人所受损害的诊断检查结果；

Ⅳ-工作场所的环境评估结果

d） 允许员工代表监督执行有关工作场所安全与职业医学的法规。

1.8 关于雇员：

a) 遵守工作场所安全和职业医疗相关的法律法规，包括由雇主制定的规定；

b) 使用由雇主提供的个人防护设备；

c) 参加监管标准的有关考核；

d) 与公司合作执行监管标准。

RS-5 预防事故全国委员会（ICAP）

目标

5.1 预防事故全国委员会（ICPA）的目标是防止工作造成的事故和疾病，确保工人的生命安全和永久健康。

RS-6 个人防护装备（PPE）

6.1 监管标准的目的，个人防护装备（PPE）是指任何为保护工人安全和健康而设计的由雇员个人使用的装置或产品。

RS-9 环境风险预防大纲

9.1 目的和范围

9.1.1 本监管标准明确规定，所有雇主和机构有义务设计和完成环境风险预防计划（ERPP），通过预测、识别、评估和控制工作场所存在或可能存在的环境危害，来保护工人的健康和安全，同时需考虑环境和自然资源的保护。

RS-10 电力安装和服务的安全性

10.1 目的和范围

10.1.1 该监管标准针对控制措施和预防系统的实施建立了最低要求和条件，以确保直接或间接地提供电力安装和服务的工人的安全和健康。

10.1.2 该监管标准适用于发电、输电、配电和用电阶段以及电器设备的设计、制造、安装、操作、维护及相关各方面。相关主管部门应有明确的官方技术标准，如果有缺少或遗漏，应遵循国际标准。

10.2 控制措施

10.2.1 预防电击和其他不良事件的措施必须通过风险分析，以确保工作人员操作所有电气设施的安全性。

10.9 预防火灾和爆炸

10.9.1 安装电气装置和设备的所有区域应配有防止火灾和爆炸的设备，如 RS-23 所述。

10.9.2 用于有潜在爆炸风险的电气环境中的所有材料、配件、设备、装置和系统，必须用巴西国家标准评估其安全性。

10.14 最后条款

10.14.1 紧急情况下当健康和安全受到危害时，员工必须中断工作，立即与他们的监管上层沟通以采取适当措施。

RS-12 机器和设备

12.1 设施和工作场所

12.1.1 装有机械和设备的工作场所的地板应经常检查和清理，当有油脂、燃油或其他湿滑的物质存在时风险会增加。

12.1.2 机械和设备周围的空间大小必须适当，便于材料、操作者和运送人员可以在周围安全活动。

12.1.3 机械和/或设备之间的距离应在 0.70 米（70 厘米）到 1.30 米（130 厘米）之间，由安全和职业健康医学有能力的权威自行决定。

RS-32 医疗保健服务工作场所的安全和健康：

32.1 目的和范围

32.1.1 为保护医疗保健服务中工作场所的安全和提供医疗服务工作人员及相关辅助人员的健康，该监管标准对相应办法地实施建立了基本准则。

32.1.2 以监管标准的实施为目的，医疗保健服务的概念还包括为人群提供医疗保健的建筑、设施，以及指定用于促进健康、康复、保健、研究和任何复杂层面上的健康教育的建筑。

参考文献

1. Oliveira CRD. Exposição ocupacional a resíduos de gases anestésicos. Rev Bras Anestesiol. 2009; 59:110-24.

2. Oxford Dictionary of English. 3rd Ed. Oxford University Press, 2010.

3. Segurança no trabalho. Riscos mecânico. HTTP://pc Moraes.md.comunidades.net/ index.php?pagina=1671589459.Acesso:04/04/2013.

4. Canedo RCR. Acidentes de trabalho no centro cirúrgico do Hospital do Câncer II HCII-INCA. [Dissertation]. Rio de Janeiro (RJ): Fundação Oswaldo Cruz, 2009.

5. Sousa FMS. Condições de trabalho de ambiente cirúrgico e a saúde dos trabalhadores de enfermagem [dissertation]. Rio de Janeiro (RJ): Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2011.

6. Silva DEF. O desgaste do trabalhador de enfermagem: relação trabalho de enferma-gem e saúde do trabalhador. [Thesis] São Paulo (SP), Universidade do Estado de São Paulo, 1998.

7. Litt L, Ehrenwerth J. Electrical safety in the operating room: important old wine, disguised new bottles. Anesth Analg. 1994, 78 (3): 417-9.206 | Occupational Well-being in Anesthesiologists

8. Braz JRC, Vane LA, Silva AE. Risco Profissional do Anestesiologista. Tratado de Aneste-siologia Saesp, Vol 1, 7th Ed, São Paulo, Ed, Atheneu, 2011; (7) :76-77

9. Torres MLA, Mathias RS. Complicações com o uso de monitorização. Segurança no usodo equipamento eletro-médico. Rev Bras Anestesiol. 1992:42 (2) :91-101

10. Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT, Norma NBR14136. Plugues e toma-das para uso doméstico e análogo até 20A/250A em corrente alternada - Padronização,2002; versão corrigida, 2008.

11. Secco IAO, Robazzi, MLCC, Gutierrez PR, Matsuo T. Acidentes de Trabalho e Riscos Ocupacionais no dia-a-dia do trabalhador hospitalar: desafio para a saúde do trabalha-dor. Ccs.uel.br/espaço para saúde-/doc/hospitais.doc /. Acesso:04/04/2013.

12. Barbosa A. Riscos ocupacionais em hospitais: um desafio aos profissionais da área de saúde ocupacional. [Dissertation]. Florianópolis (SC): Universidade Federal de Santa Catarina, 1989

13. Segurança e Medicina do Trabalho, 59th Ed, São Paulo, Editora Atlas SA, 2006.11-46.

2.

麻醉中人体工程学相关职业风险

Luiz Alfredo Jung

TSA,SBA

李洪 译校

重庆第三军医大学新桥医院

引言

在不考虑外界因素的情况下，就自身而言，麻醉管理需要麻醉医师拥有强健的体魄、敏锐的认知能力和复杂的操作技能，以及能够保持持续的紧张状态、密切地监测和正确处置突发事件的能力。另外，由于很多原因，如今的麻醉管理已经超出了保障患者安全的医学专业范畴。

在这些公认的事实中，涉及到日常工作的有两点仍然令人困惑：一是较多的患者需要承受医疗事故带来的后果，这类医疗事故与麻醉医师负责的一个或多个方面有关[1]；二是越来越多的麻醉医师由于工作原因导致身心健康状况每况愈下[2]。

现在认为，麻醉剂和阿片类药物的药理特性对人体有利且效能强大、监护仪通常提供过多的信息、手术室工作环境的特殊性及其工作人员成份的复杂性，这些都要求麻醉医师在麻醉管理过程中需要保持紧张状态（即警惕）。此外，为了提高手术室的运转率，麻醉医师在很多时候还要承受来自时间上的压力。这些导致麻醉医师通常工作时间长、不得不控制患者麻醉费用、在高度复杂的体系中工作，并且受到周围政治、经济和社会环境的影响。因此，麻醉医师都存在着潜在的疲劳，这也在最近的文献中受到了特别的关注[3,4]。而倦怠综合症、药物成瘾、抑郁症或只是单纯压力等所致的疲劳应与此区别（前者超出了本章讨论的范围），

但麻醉实施地过程中的疏忽无疑增加了所有这些情况的风险。

相当多的麻醉医师深受倦怠综合征及其常伴的抑郁症状的困扰。倦怠的定义是超出专业人员生理和/或心理储备的一种状态。加拿大医学协会成员、精神病学家迈尔斯建议,把工作环境人性化作为一项预防疲劳的措施[5]。人性化是一个宽泛的概念，但在构建健康的工作环境时却必须将其牢记在心。

在麻醉实施过程中，不管是什么原因引起的人为过失对相关责任人员的影响可能都是灾难性的。毫无疑问，这也是很多职业健康状况和职业疾病的根源。人体工程学旨在通过研究从事特定职业人员的日常工作和行为，减少由此造成人为过失发生的机会。

事实上，大多数手术室在建造时很少考虑麻醉医师的需求；当在手术室外从事与诊断或微创门诊手术相关的麻醉时，情况会更糟。但这并非是频繁使用“人体工程学弊端“的唯一原因[6]。在麻醉的日常实施过程中，除了考虑工作地点、灯光照明和噪音的物理特性外，还要考虑到其他环节，比如对麻醉仪器（显示器和不同类型的其他设备）的熟悉程度。由于麻醉操作，如气管插管和血管穿刺置管，麻醉医师可能会存在潜在的肌肉和骨骼损伤，因此评价麻醉医师常规操作条件的舒适度至关重要。原则上，必须仔细评估能引起或增加身体或心理疲劳的每一常规操作。

本章将着重介绍更好理解避免中、长期危害专业人士健康的手术室内麻醉实践和可能危及患者治疗的许多方面。

人体工程学和麻醉医师的工作

人体工程学是一门通过收集和整合人体需求、特征、工作能力及其极限等信息，对仪器设备、系统、程序和规范进行研发和测试的科学[6]。它的主要目标是最大限度地加强人与人、人与机器的交互。将人体工程学应用于麻醉，旨在改善麻醉医师的工作环境，提高工作性能，并增强身心的舒适感[7]。

上述措施的采取对改善麻醉医师的工作环境非常重要[8]。不久之前新设备和显示器只是堆放在旧的仪器上，并没有关注为了更舒适、更有效的使用它们而优化其空间分布。

为了达到上述目的，人体工程学分析了危机事件、注意力、警惕性以及自动化和新技术的作用，最终完成了对具体任务和必要工作量的研究[6]。

麻醉医师任务的研究

西雅图华盛顿大学的机械工程师，Albert Drui 首次分析了麻醉医师在手术室的行为活动 。通过观看一系列影像资料，他把行为活动分成 24 个不同的类别。接着 Albert Drui 评估了每个活动需要的时间、重要性、知识和操作技能。根据相关性的高低和优先级，这些活动又被重新创建和归类。许多建议的提出都源于这一研究，包括建立一个计算机化的麻醉平台，优化血压计的放置位置，重新设计麻醉设备；同时也证明，有 42%的时间麻醉医师是在远离患者和手术区域工作 [9]。

此后，一系列的研究得出了相似的结果。这些研究指出，工作的大量时间只间接与病人相关，时间的分布受到过程的不同阶段影响。

对这些研究，设备生产商甚至麻醉专业人士自身也有不同的反应，因为他们中许多人抵触这种颠覆传统的改变 [10-14]。

我们引入了防止事故发生的安全装置（断线报警，脉搏血氧仪，CO_2 分析仪以及血压自动测量仪），麻醉医师的行为轨迹（the acting profile）也正在改变。1989 年 McDonald 等又重复了早在十年前开展过的研究。通过视频，McDonald 的研究结果显示麻醉医师更多的时间用于病人和手术，其中直接的占 44.8%或通过监控器占 14.3%。然而，手动记录麻醉信息占了整个时间的 10-12%[15]。

麻醉实践需要广泛的技能、经验和知识，也需要不同的执行时间。从静脉穿刺到拔管，从外周神经阻滞的准备到主要的麻醉监测，每项任务消耗不同的体力和/或脑力劳动，并引起相应的心理压力。考虑到这些因素，一群麻醉医师应邀完成了一系列操作，这些操作按难度分为三个级别（低，中或高）。这项调查制定了每项活动的工作量因素 [16]。特定因子乘以耗费的时间就是麻醉每个阶段的工作强度，这仍然是当今用于测量手术室工作中的一种方法。

麻醉医师工作量的研究

工作量是对操作人员为完成给定的任务，所消耗的身体或认知资源量的描述 [17]。获取和分析工作量需要开发设备，而这些设备则能提供更加人性化的设计，改变常规、规范以及

工作环境。当前的监控屏幕整合信息和视觉定位、智能报警系统和闭环控制输液泵，这些都是人体工程学应用的一些范例。人体工程学的评估也可以用于衡量麻醉医师的认知和身体储备，以及执行额外任务的天资[18]。工作量可通过能导致认知、沟通、相互关系或运动超负荷的认知、心理和生理因素进行评估。在对工作量进行量化评估的所有方法中，在调整首要任务或添加次要任务时，那些用于评价麻醉医师表现的方法起了重要作用。

Gaba 和 Lee 观察到，在不同的时间将简单的数学问题（次要任务）交给一群正在执行首要任务（麻醉管理）的住院医师，有 40%的次要任务会失败。这一现象可能是因为次要任务被单纯的忽略了，也有可能是麻醉医师需要更长的时间对其做出反应。该现象多发生在麻醉诱导和复苏过程中，实施麻醉操作和在同助理医师交谈时这种忽略出现更频繁。这表明至少在这些时刻，住院医师的首要任务是超负荷的，而此时更富有经验的麻醉医师才能维持轻微提升的监测能力[19]。

其他研究采用相关技术实时地评估了麻醉医师的表现。Weinge[20]分析了全身麻醉在中等手术情况下的主要任务，引入了次要任务（视觉警惕评价试验），评估了工作量（麻醉医师和外部观察者的主观意见），测量了麻醉过程中的工作强度。此项研究由两群专业人员完成：一群是在上级医生指导下工作的具有 2-8 周工作经验的住院医师（11 例采用气管插管全身麻醉的小型或中型手术，持续时间不超过 4 小时），另一群是具有三年临床经验的住院医师或在有限指导下工作的麻醉师护士（11 例类似的手术）。次要任务是识别心电监护仪附近的光信号，由观察员周期性的和随机的触发。每隔十分钟，主观测量一次工作量，数值范围从 6（工作量为 0）到 20（最大工作量）。研究表明，缺乏经验的麻醉医师每分钟执行较少的主要任务（工作强度较小），几乎需要更多的时间来完成各项任务，汇报过多、需要花费更多的时间与上级医生和手术团队进行交流,并用较长时间来确定光信号 (较低的警觉能力)。最大工作量超负荷时间与较低的警惕性相关。

在这个特殊的研究中,麻醉诱导是工作量最高的时期,但工作强度和持续时间取决于手术的类型。研究结果提示，一例普通的麻醉, 当高工作量占时 20-30%、低工作量占时 30-40%时,麻醉医师身心活跃并能够应对更多任务[6]。

工作量可以通过麻醉医师出现的生理变化进行评估。Weinger[17]曾在 2004 年尝试通过分析带教人员和非带教人员来评判工作量。在 12 例中小型手术中，麻醉医师带领具有不同临床经验的住院医师一起工作，而在其他 12 例中，麻醉医师没有带教任务。动态心电图监测

麻醉医师心率的变化,以期获得更多的信息来评估超负荷的工作 [15]。结果表明，教学任务会使带教人员的工作量加大（心理和相关的任务）并可能会降低其监测能力。然而,在麻醉诱导和拔管期间，两组的心率都明显升高,并且没有显著差异。并且在手术复杂度低的麻醉管理过程中，麻醉医师的工作强度和工作量明显减少。

这些研究强调，麻醉医师术中的活动量和工作量因临床经验水平差异而不同。在麻醉诱导和复苏过程中，工作量较大时警惕性会降低。在手术过程中，工作量可能下降，这取决于许多因素，如麻醉技术、手术的复杂性和持续时间，患者的临床情况等。在此期间，有经验的麻醉医师会花更多的时间观察术野 [20]，但这真的有必要吗？通常了解手术的进展是很有价值的，但也许同手术团队频繁的语言交流会暂时替代麻醉医师长时间且有时单调的病情观察，同时也利于麻醉医师执行其他重要任务，哪怕是一种短暂的精神放松。

新技术的作用

新技术对工作量的影响是另一方面需要考虑的问题。Weinger 和 Gaba[16] 研究了 20 例心脏手术中，从麻醉诱导到刚建立体外循环这一期间，使用电子记录麻醉过程和经食道超声心动图对麻醉医师工作分配、主观工作量、工作强度 [6] 和监测能力的影响。其中 10 例手术采用手工记录信息，另外 10 例采用电子系统记录。在诱导期间，两组在工作量和时间上并无明显差异。两组中有 16 例在此期间没有进行麻醉单的记录。把两组放在一起分析，面罩人工通气占了总时间的 24.8%，观看监测仪占时 18.6%， 给麻醉药占时 9.0%。在其余部分，两组在执行的任务和用时上相差无几。电子记录组在麻醉记录、设置和观看超声心动图的用时较少，而将更多时间用于观看显示器。将两组数据放在一起分析，观看显示器耗费了总时间的 24.7%，记录信息占时 11.5%，调整管道和静脉注射药物占时 8.1%，调整或观察超声心动图占时 7.7%。无论是麻醉医师本人还是外部观察者评估的工作量，两组均无显著差异。虽然两组间无明显差异，但在麻醉诱导/气管插管时，麻醉医师的工作量更大。在麻醉监控方面，两组麻醉医师在指示灯识别方面，与插管后和直至研究结束（中位时间=31 秒）相比，诱导时麻醉医师需要更多时间来识别(中位时间= 57 秒，$P<0.001$)。然后，作者比较了在建立体外循环前四个最常见任务时两组的监视能力。在记录信息时没有差异，但在调整经食道超声心动图、检查其图像或静脉给药时，两组的监视能力均显著降低。

关于麻醉电子记录的优点，如今有两种不同的发展趋势 [6]。一方面，应该鼓励它的使用，

以减少麻醉医师工作量，空出更多时间用于其他任务，更好地观察病人和监视器，甚至可以为麻醉医师提供一些时间休息[21,22]。另一方面，这种技术会把麻醉医师的注意力从患者—显示器—麻醉医师这一范围转移，增加了患者和麻醉医师之间的距离，减少了麻醉医师全方位的洞察力（意识）[23]。而利用监视器获取并手工记录患者周期性的信息，会让麻醉医师掌握病人的发展趋势，预测可能出现的并发症并进行早期干预。

为了协助麻醉医师实施麻醉管理,帮助其正确决策，软件已经发展到能够分析多种动态生理过程（心率和呼吸频率，血压，血氧饱和度，呼气末二氧化碳，潮气量，每分钟通气量），并能确定他们的模式变化且关注到其的统计学特性[22]。软件还能够对患者以前的状态、 药物即时半衰期和麻醉阶段等信息进行整合。这些信息可以被分为伪信息（因使用电凝所致的心率突然变化）、临床上不显著的信息（收缩压在 110～120mmHg 之间波动），临床上显著的信息（心率从50增加到90 bpm）或需要立即决策的信息（血氧饱和度从100%下降到90％），这个充满希望的技术正在被开发出来。

报警所致的疲劳

监测技术和输液泵的普及让手术室充满了无数的报警声，这可能是麻醉医师注意力分散的一个重要原因。这种报警器对提供安全性和辅助监测来说是必不可少的，但他们最终也为人体工程学带来了挑战和发展机遇。触发极限值调整不当可能会不断激活警报,导致麻醉师无视他们并推迟决策[24]。由于设备的安全范围设置过于狭窄、标准的安全范围并不适用于特殊的患者、感应器脱落或者房间里有其他电气设备的干扰[25]等因素，据估计有 85 - 99%的触发警报不需要临床干预。这些将产生一个由铃声、蜂鸣声和号角声混合而成的每天都能听到的杂音。因此麻醉医师对声音和无用的过量信息变得麻木，并可能减少报警次数或重置参数至非安全值[24]。尽管如此，每一次报警会自觉或不自觉地刺激麻醉医师的大脑并消耗能量。因为无法区分是虚惊一场还是真正的报警，麻醉师可能有两种处理方式：要么在如此多的报警和高度的警惕后变得疲劳，要么忽略报警并承担不当作为的风险并承受内心的煎熬，包括内疚，假使忽略了一个真正的危险情况。

一个理想的报警系统应该具备：1）在患者生命发生危险时能发出警告的光或声音；2）能区分由患者引起还是由其他外在因素引起的指标超过报警线的报警 3）能把由患者病情变化触发的报警与由设备原因触发的报警区分开来并发出警报；4）能提供诊断信息或解释生

理需求[21]。报警系统的阴性预测值和危及生命情况下的敏感性在应接近 100%，即便对最常见的问题来说，它的阳性预测值和特异性都应该很低。

危机事件的研究

危机事件是指因为人为过失、诊治不及时导致发生不良后果（住院时间延长乃至病人死亡）的情形[26]。当危机事件被报道,对他们的分析可能使麻醉实践、新设备的设计、更好的培训、提高麻醉安全性和改善工作条件等其他干预措施发生改变。在其他领域这种情况很早就已经出现了，诸如航空领域，基于面谈技巧让人们自愿和匿名地参与到程序中去被视为不安全的[27]。在麻醉实践中，1987 年 Cooper[26]开展了第一次关于危机事件的研究：波士顿一家医院的 47 名麻醉师、住院医师和麻醉护士回顾性报道了 359 例危机事件。随后，在新的出版期刊中，危机事件的报道扩展到同一城市的其他五家医院，参与的专业人员数量增加至 139 名，总共报道了 1089 例[28]。在约 70%的危机事件中，人为过失是其主要原因。其中 67 例对患者造成了严重的伤害；28 例由技术失误造成，23 例因判断错误引起，13 例因监视不力所致。最终，拟定的危机事件处理草案建议标识注射器和药物、重新评估麻醉回路以防其中断以及使用流量计来避免发生危险的低氧浓度。危机事件的其他常见原因包括团队成员之间的沟通不足,注意力分散和警觉性下降。因此，美国医学研究所出版 《人孰无过：构建一个更安全的卫生系统》一书中指出：“系统，流程和设备通常更容易出现故障，导致人们犯错或未能及时将其阻止”， 与之相比 Cooper 早在 20 年前就已经指明了方向[29]。

随后，一旦危机事件发生就立即被报告出来，一系列研究的结果显示了类似的模式，同时也再次提示其中存在人为过失[30-32]。研究建议使用核查表和完善危机事件处理草案[33]，同时建议更换陈旧的麻醉设备，并且麻醉科室内部人员要对危机事件进行正式讨论。

70 年代后期，因多种原因麻醉实践发生了显著的改变，包括创建国家级机构（麻醉患者安全基金会，1985 年在美国成立）和大陆机构（澳大利亚病人安全基金会， 1988 年在澳大利亚成立；大不列颠&爱尔兰麻醉医师协会安全委员会，1974 年成立[33,34]）。这些机构在优先考虑患者安全的同时也考虑麻醉医师的工作环境和健康。通过收集、分析来自澳大利亚和新西兰 90 家医院的 2000 例危机事件，1993 年澳大利亚患者安全基金会发表了他们的研究成果，作者相信在所有的危机事件的原因中，人为过失占了 83%；而密切关注仪器设备可减少 17%危机事件的发生。随后，提出了包括现行麻醉实践在内的 111 条建议来改变制度、

流程和设备。

预警和监测

关注被定义为“有意识地努力保持警觉，并能够理解和优化信息”[35]；监测的定义是“一种持续关注的状态”。在麻醉过程中，监视则被视为一种能够预测、识别临床变化和危险情况的意识状态[35]。随着记忆和决策，监测包括了心理活动中最脆弱的一个方面——人类并不擅长保持警惕。我们的监控能力在连续监测时迅速下降并在大约 30 分钟后耗尽，由于极少出现严重事件（危机），对罕见的潜在事件保持持续的警惕可能会让人觉得无聊[35]。

在其他活动领域，警惕会受到环境因素（噪声和其他类型的污染）、个人因素（疲劳，睡眠不足，无聊，压力，疾病和药物的使用）和人机界面的影响。

自从 2007 年[36]名为“头脑的十年” 的全球倡议带动了多学科的研究，积累了对大脑活动的知识。考虑到设备使用者的认知方面，美国人因工程学会创建了一个多学科小组，研究人机信息的交流和由此做出的决策[37]。麻醉是一门主要由脑力劳动组成，包括人与科技设备之间的密切关系，这种考虑易于理解，为患者监护和麻醉设备的一体化建设提供依据[38]。

监测是麻醉医师最重要的任务之一，主要依靠听觉和视觉来完成。由 Cooper 和 Cullen 共同完成的一项研究证实听觉的警惕性[39]比视觉更有效，后来 Loeb[40]也对此进行了研究。在随机干预实验中，麻醉医师耗时 34 秒(2 to 457 秒)[39]发现听诊器堵塞，而肉眼观察到心电监护仪发出的一个离散光信号则耗时 61 ±61 秒[40]。同时进行的任务、麻醉的关键阶段（诱导和麻醉恢复）和交谈可导致两类干预识别时间的延长。

最近有关人类视觉的研究结果显示，当需要执行同步任务时，人的视力将受到明显的限制：a）只有少量的同步任务能被观察和跟踪；b）新出现的物体或突发事件会被漏掉或忽视；c）即使是重大的、重复的和预期的变化仍有可能被忽视；d）观察者不能观察到两项同时发生的改变[41]。

将患者信息显示在不同的显示器屏幕和麻醉设备的布局，可能会影响麻醉医师的感知和诊断。视觉信息越易读取，麻醉医师在决策时耗时越短、耗能越少。然而，这些改进只能通

过分析操作者的表现、讨论每天的挑战和解决思路来进行。这些局限应该早在制造商建造新的设备模型过程中就考虑到。由医疗及保健产品监管机构颁布的标准[42]必须遵守，把人的因素考虑在内的指南刊物[43]已经上市。基于这些原因，人体工程学和人文科学方面应该结合起来。

在开发任何新设备时，要优先考虑简单、直观的操作界面和模式。当然还要通过快速的学习，每一个动作必须被内化，使之最终成为自动反应。一个好的设计的另一重要步骤是限制选项和可能操作的次数，这点在引导用户作出最佳和/或唯一的答案时很重要。最后，必须始终考虑到操作者出错的可能性[6]。遵守这些建议对预防麻醉危机的出现至关重要。

要高度重视药物的注射器或输液器的准备和装置的检查工作， 1978 年 Cooper 将 23% 危机事件的出现归因于给药错误[26]。使用颜色编码、标准格式的标签标记每种药物或每类药物，以及个人或机构药品准备标准化流程的建立有助于防止此类错误的发生。

针对精确的适应证和专门技术的一些特殊手工操作如执行中枢或外周神经阻滞、中心静脉和动脉置管或困难气道管理等，精心设计操作流程能提高麻醉医师的操作水平，并提供制度保障。

从超负荷的时刻（麻醉诱导和复苏）到最简单和“乏味”的时刻，对每次麻醉和麻醉的每一步都规划和建立操作常规。当处于工作量小、挑战少、刺激轻，次要任务或仅仅是任务顺序的一点变化也可以帮助麻醉医师保持警惕[44]。麻醉科应该能够为麻醉医师安排短暂的休息（在两台手术之间或让其他麻醉医师临时顶替一会儿），从而让麻醉医师度过无聊或疲劳期。

个人或科室要巧妙地安排这一短时的休息。这让麻醉医师放松了他的大脑，恢复了对新事件的警惕性，从而增加了患者的安全性。这些新的事件可能是突然出现的复杂情况，并需要使用所谓的“非技术技能”，如洞察力、预先建立的心智地图、任务优先级（重点）、态势感知和决策[45]。

态势感知

态势感知包括能感知周围发生的事件，了解每个传入信息的意义，它将预测下一步并为之做准备[46]。当情况瞬息万变、时间迫在眉睫时，拥有这种能力的人也能对纷繁复杂的形势做到运筹帷幄。态势感知被认为是一个重要的非技术技能，其展开有三个层次：感知（I 级），

理解（II 级）和推测（III 级）[47]。相对于其他学科，人体工程学及心理学更强调态势感知的重要性。1995 年，Gaba 将这一概念引入麻醉学 [48]。来自于对显示模拟器进行观察和实验的一些发现和结果总是指出，麻醉医师对处理不同来源的所有信息的能力相对不足。此外，在危机关头，能动态地改变关注点、一心多用、与其他专业人员一起合作的这种能力至关重要，值得大力推荐。

最终思考

麻醉已有 170 年的历史，目前能提供非常好的安全保障。尽管麻醉医师暴露于工作时间长、工作强度大以及其他的不利因素，但为了保障患者的安全，麻醉医师也决不应该超过其能力范围。压力性疲劳、身体或精神上的职业病不应该是麻醉师生活的一部分。如同全科医生，麻醉医师素以罔顾自身健康、超负荷工作、忽略求助而闻名 [49]。这是一个当前的社会问题，因为健康的麻醉医师将为他们的患者提供更好的安全保障，并且职业病的治疗费用也远远超过预防费用。人体工程学是一门旨在改善工作环境（使其更加实用和舒适）并更好、更便捷地提供有关病人信息的科学。人体工程学能体现在日常实践的方方面面。通过指南、特定的流程或任务优先级的指导意见，麻醉医师将从人体工程学中获益匪浅。因此，为提高麻醉的安全性和长期的职业健康，麻醉医师应总是心怀人体工程学的理念。

参考文献

1. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS - To Err is Human: Building a Safer Health System. Washington, DC, National Academy Press, 1999; 1-223.
2. Howard SK, Rosekind MR, Katz JD, et al - Fatigue in anesthesia: implications and strategies for patient and provider safety. Anesthesiol, 2002, 97 (5) :1281-1294.
3. Ward ME, Bullen K, Charlton E, Coley T, D'Auria D, Dickson D, Hunt S, Johnston I, Garfield M - Fatigue and Anaesthetists: Expanded Web Version. The Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland, June 2005: 1-28. (i www.aagb. org).
4. Statement on Fatigue and The Anaesthetist. Australian and New Zealand College of Anaesthetists, June 2007:1-4 (www.anzca.edu.au).
5. M Myers - Getting better at being well: Editorial in M Myers - Canadian Medical Association Guide to Physician Health and Well-Being. Ottawa, ON. Canadian Medical Association Publisher, 2003; 3-4.
6. Loeb RG, Weinger MB, Berry JM - Ergonomics of the anesthesia workspace in Ehrenwerth J, Eisenkraft JB, Berry JM - Anesthesia Equipment: Principles and Applications. 2nd Ed Philadelphia, PA, & Saunders Elsevier, 2013, 485-506.

7. Wiklund ME, Weinger MB - General Principles in Weinger MB, Wicklund ME, Gardner-Bonneau DJ - Handbook of Human Factors in Medical Device Design. 1 to Ed. Boca Raton, FL, Taylor & Francis, 2011; 2-22.

8. Katz JD - Occupational Health Considerations for Anesthesiologists: From Ergonomics to Economics. ASA Refr Courses in Anesthes, 2011; 39:65-71.

9. Drui AB, RJ Behm, Martin WE - Predesign investigation of the anesthesia operational environment. Anesth Analg 1973, 52 (4) :584-591.

10. JB Cooper, RS Newbower, Moore JW, et al - A new anesthesia delivery system. Anesthesiol 1978, 49 (5) :310-318.

11. LL Blum - Equipment design and human limitations. Anesthesiol 1971, 35 (1) :101-102.

12. CS Ward - The prevention of accidents associated with anesthetic apparatus. Brit J Anaesth 1968, 40 (9) :692-701.

13. Eger EI, Epstein RM - Hazards of anesthetic equipment. Anesthesiol 1964, 25 (4): 490-504.

14. JB Cooper, RS Newbower - The anesthesia machine: An accident waiting to happen in RM Pickett, TJ Triggs - Human Factors in Health Care. Lexington, Mass. Lexington Books, 1975, 345-358.

15. JS McDonald, Dzwonczyk R, Gupta B - The second time-study of the anesthetist's intraoperative period. Brit J Anaesth 1990, 64 (5) :582-585.

16. Weinger MB, Herndon OW, Gaba DM - The effect of electronic record keeping and transesophageal echocardiography on task distribution, workload, and vigilance During cardiac anesthesia. Anesthesiol 1997, 87 (1) :144-155.

17. Weinger MB, Reddy SB, Slagle JM - Multiple Measures of anesthesia workload During teaching and nonteaching cases. Anesth Analg, 2004, 98 (5) :1419-1425.

18. RJ Saunders, WR Jewett - System integration - the need in future anesthesia delivery systems. Instruction Med, 1983, 17:389-392.

19. Gaba DM, Lee T - Measuring the workload of the anesthesiologist. Anesth Analg 1990, 71 (4) :354-361.

20. Weinger MB, Herndon OW, Zornow MH et al - An objective methodology for task analysis and workload assessment in anesthesia providers. Anesthesiol, 1994, 80 (1) :77-92.

21. M Imhoff, Kuhls S - Alarm algorithms in critical care monitoring. Anesth Analg 2006; 102 (5) :1525-1537.

22. Ansermino JM, Daniels JP, et al Hewgill RT - An evaluation of a novel software tool for detecting changes in physiological monitoring. AnesthAnalg, 2009; 108 (3) :873-880.

23. RJ Saunders - The automated anesthetic record will not automatically solve problems in record keeping. Monitoring of J Clin 1980; 6 (4) :334-337.

24. McKee - Medical device safety in hospitals and alarm "alarm fatigue". The Joint Commission Sentinel Event Alert, 2013; 50, April 8:1-3.

25. The Konkani, Oakley B, TJ Bauld - Reducing hospital noise: a review of medical device alarm management. Biomedic Instrumentation & Technology, 2012, 46 (6) :478-487.

26. Cooper JB, Newbower RS, Long CD et al - Preventable anesthesia mishaps: a study of human factors. Anesthesiol 1978, 49 (6) :399-406.

27. JC Flanagan - The critical incident technique. Psych Bull 1954, 51 (4) :327-358.

28. Cooper JB, Newbower RS, Kitz RJ - An analysis of major errors and equipment failures in anesthesia management: considerations for prevention and detection. Anesthesiol 1984; 60

(1) :34-42

29. Pierce EC Jr - Looking back on the anesthesia critical incident studies and Their role in catalysing patient safety. Quality and Safety in Health Care, 2002, 11 (3) :282-283.

30. Craig J, Wilson ME - A survey of anesthetic misadventures. Anaesth 1981, 36 (10): 933-936.

31. Kumar V, Barcellos WA, Mehta MP, et al - An analysis of critical incidents in a teaching department for quality assurance: a survey of mishaps During anesthesia. Anaesth , 1988, 43 (10) :879-883.

32. LA Jung, Cézanne ACO - Complications related to anesthesia. Rev Bras Anest, 1986, 36 (3) :441-448.

33. LA Jung, Jung DA, Oliveira C - Complications related to anesthesia: Influence of the presence of doctors in training. Rev Bras Anest, 1993, 43 (2) :113-117.

34. Runciman WB, Sellen A, Webb RK et al - Errors, incidents and accidents in anesthetic practice. Anaesth Intens Care , 1993, 21 (5) :506-519

35. Weinger MB, Berry JM - Vigilance, Alarms, Monitoring and Integrated Systems inEhrenwerth J, Eisenkraft JB, Berry JM - Anesthesia Equipment: Principles and Applications. 2nd Ed Philadelphia, PA, & Saunders Elsevier, 2013, 448-484.

36. Albus JS, GA Beckey, JH Holland et al. - A proposal for a decade of the mind initiative. Science , 2007, 317 (5843): 1321.

37. MR Endsley, Hoffman R, D Kaber et al. - Cognitive engineering and decision making: an overview and future course. Of J Cogn Eng Making and Dec, 2007; 1:1-21.

38. Pfeffer S, Maier T, and Stricker et al. - Cognitive ergonomics and load informatory in anesthesia. Biomed Tech, 2012, 57 (Suppl 1) :947-950.

39. OJ Cooper, Cullen BF - Observer reliability in detecting surreptitious random occlusions of the monaural esophageal stethoscope. J Clin Monit , 1990, 6 (4) :271-275.

40. Loeb RG - A measure of intraoperative attention to monitor displays. Anesth Analg , 1993, 76 (2) :337-341.

41. Rensink RA - Perceptual limits on visual monitoring task. Procc Conf IEEE Eng Med Biol Soc , 2008; 1030-1031.

42. Association for the Advancement of Medical Instrumentation (AAMI) - Human factors engineering - Design of medical devices. (ANSI/AAMI HE-75-2009), 2009. Arlington, VA.

43. Weinger MB, Wiklund M, Gardner-Bonneau D - Handbook of Human Factors in Medical Device Design. 1 to Ed. Boca Raton, Florida. In 2011.

44. Weinger M, Englund C - Ergonomic and human factors affecting anesthetic vigilance and monitoring performance in the operating room environment. Anesthesiol, 1990, 73 (5): 995-1021.

45. Fletcher GCL, McGeorge P, Flin RH et al - The role of non-technical skills in anesthesia: a review of current literature. Brit J Anaesth 2002, 88 (3) :418-429.

46. Schulz CM, Endsley MR, EF Kochs et al - Situation awareness in anesthesia: Concept and research. Anesthesiol, 2013; 118 (3) :729-742.

47. MR Endsley - Towards a theory of situation awareness in dynamic systems. Human Factors 1995, 37 (1): 32-64.

48. Gaba DM, Howard SK, Small SD - Situation awareness in anesthesiology. Human Factors, 1995, 37 (1) :20-31.

49. Arnetz BB - Psychosocial challenges facing physicians of today. Social Science and

Medicine, 2001, 52 (2) :203-213.

50. Wallace JE, Lemaire J - Physician well being and quality of patient care: An exploratory study of the missing link. Psychol, Health & Medicine, 2009, 14 (5) :545-552.

麻醉中的生物职业风险

Antonio Fernando Carneiro

TSA-SBA, PhD, Head of Department of Surgery, Federal University of Goiás, Director of the Department of Defense SBA Professional, Specialist in Intensive Care Medicine

Fabiana Ferreira AP Bosco Bosco

TSA, PhD, Associate Professor at the Federal University of Goiás, co-head of the CET / SBA, Federal University of Goiás

王秋筠 译校

河北医科大学

许多职业行为可能经常接触生物病原如细菌、病毒、真菌、寄生虫以及原生动物类。这些病原能够通过感染、过敏反应、自身免疫性疾病以及引起肿瘤或畸形而危害人类健康。

在手术室或侵入性诊断检查室这样的场所，健康专业人员接触到血液和分泌物是常见的，可引起血液传播病原体的污染[1]。一位有十年职业经历的外科医生在这种场所，有 95%的可能性已经经历了某种程度的污染[2]。在适当时候使用保护装置针头和电灼术，似乎可以减少专业人员的污染机会[3]。另一方面，有些学者针对麻醉医生和手术室其他从业人员，进行了发生针刺伤和接触分泌物污染的发生率及发生方式的研究。Greene 等（1998）的一项多中心研究中，调查了麻醉医生经由皮肤污损的发生率，在进行中心静脉穿刺或采血过程中，损伤中 74%与血液污染有关，30%存在高风险。同组研究者的另一研究显示，麻醉医生报告的大多数损伤是中度或重度的，并位于手部的最多。

尽管麻醉医生可能经常接触血液、体液和分泌物，却通常不会正确报告或调查这些物质，甚至在生物安全项目中心也认为这些事件是无害的[2]。在紧急情况或血流动力学不稳定的关键时刻，如不停跳心脏搭桥手术中，一系列的错误和对患者性命的过分关注都将增加麻醉医生暴露于生物物质的危险性[6,7]。

针刺伤及其它的经皮损伤和与体液的接触，是麻醉医生在工作场所最常见的引起疾病传播的原因，丙型肝炎病毒是最常见的通过接触患者污染血液而传播给麻醉医生的病原体[8]，

主要通过眼球结膜传播[9]。麻醉医生似乎并没有意识到工作场所存在的生物污染风险，甚至在面对被感染风险高的患者时也意识不到。术前患者的 HIV 检测并没有降低麻醉医生意外暴露于患者血液的发生率[1]。

因此，有必要超越仅在专业会议上探讨这个问题，而应确实对培训的麻醉医生进行反复教育，面对可能存在的污染采取保护行动和预防措施。尽管避免接触血液和体液是目前防止职业污染最有效的措施，然而接触后的正确处理也是专业安全必不可少的。

人类免疫缺陷病毒（HIV）职业传播的风险

根据职业暴露的类型和严重程度/强度，HIV 职业传播的风险不同[10]。在前瞻性研究中，经皮暴露于感染血液，HIV 的平均传播风险大约为 0.3%（0.2~0.5/CI：95%）[11]，接触粘膜后感染风险为 0.09%（CI=0.006%~0.05%）[10]。受损皮肤的接触似乎比粘膜污染蕴含更高的风险。职业暴露感染患者的组织、体液或分泌物相关的感染风险尚缺乏量化，但是应低于接触血液造成的风险。被认为有潜在传染性的体液包括：脑脊液、滑液、胸腔积液、腹水、心包液和羊水。当粪便、唾液、痰、汗液、眼泪、尿液和呕吐物等不含有血液时不被认为有传染性[11]。与乙型肝炎和丙型肝炎病毒相比，HIV 的污染可能性更低。

流行病学和实验室研究表明，多种因素是造成职业暴露后 HIV 病毒传播风险的原因。一项关于卫生专业人员沾染 HIV 感染血液的经由皮肤损伤的回顾性病例对照研究显示，以下几点与更高风险有关：

- 沾有感染患者血液的针（或穿刺物）的污染物总量
- 涉事穿刺针在静脉或动脉内的位置
- 伤口的深度
- 源于疾病终末期感染患者的血液污染
- 受污染血液的量

血浆病毒负荷（RNA/HIV）只反映外周血中活动病毒（例如非附着于细胞上的）的水平。然而，潜在感染的细胞仍然可以传播疾病，即使没有病毒血症也可以转播。低水平（<1500 RNA/ml）或不能检测出的病毒负荷表明接触了低滴度的病毒，但是不能排除传播的可能性[10]。

美国亚特兰大的疾控中心（CDC）[10]和巴西卫生部[12]指出，尽管 HIV 感染的风险低于乙型和丙型肝炎病毒，并且人类免疫缺陷病毒对灭菌方法敏感，但是必须强调的是，鉴于这种疾病的毁灭性特点和缺乏预防疫苗，要求必须有严格防止污染的措施：

- 戴（双层）手套并在摘掉手套后立即洗手；
- 佩戴口罩、护目镜，穿隔离衣和长靴；
- 不要拔掉针帽或从注射器取下针头：一旦组装并使用，必须把它们放在适当的废物处理场所；
- 所有的麻醉材料放在环氧乙烷或过氧化氢中消毒；
- 避免口对口复苏；
- 预防医务人员接触罹患渗出性病变或剥脱性皮炎的患者或其使用过的材料；
- 所有沾有血液的材料必须放在无泄漏的适当容器内进行运送；
- 与身体物质隔离，使用屏障。

卫生专业人员暴露后的预防

一旦发生经皮或粘膜接触病人血液或体液，应：

- 用肥皂、水和消毒液用力地清洗接触区域；
- 眼睛表面必须用适用于眼睛的水和含盐液体冲洗；
- 对患者进行血清学检测；
- 专业人员 2 年内每 6 个月进行一次血清学检测；
- 向地方的感染委员会报告该事件。

关于接触后预防，接触后快速开始应用抗逆转录病毒疗法，能够通过限制病毒向靶细胞或者淋巴结蔓延来预防或者抑制全身感染。动物实验研究设计复杂、解读困难，是因为存在诸如与人类具有可比性的物种的选择、病毒株的选择和预防接种样品的量及途径的选择等问题，但是基于这些研究，预防看上去是有益的[14,15]。在人类进行的少量研究显示，职业接触后的血清转化是一种罕见现象。一项回顾性病例对照研究显示，齐多夫定降低了 81%的感染风险。另一个多中心研究，同样的药物在怀孕、分娩出生时受感染的妇女应用，能减少 67%的垂直传播。尽管如此还是有预防失败的例子：6 例单独应用齐多夫定，2 例联合应用去羟肌苷，3 例三类药物联合应用。治疗失败与病毒载量的滴度高、预防接种的剂量、迟发、持续时间短、此次事故受累医生的特点（有免疫缺陷）以及病毒株有关。

除了五类可用于治疗艾滋病病毒感染的药物外，仅有几种被 FDA 核准的药物（核苷酸

逆转录酶抑制剂、 非核苷酸逆转录酶抑制剂和蛋白酶抑制剂）因可通过降低传播风险而适合应用于预防。

对于不同接触的类型，例如浅部损伤或者针刺伤，接触一类患者[例如，无症状或者低病毒载量(<1500 拷贝/ml)]接触后预防(PEP)推荐应用两种药物；接触被感染的二类患者[有症状、有免疫缺陷、急性血清转化或高病毒载量]推荐应用两种或两种一上的药物。在所有情况下，接触后预防应当立即进行。无血清学检测情况下（已故患者），PEP 未做建议；然而，接触存在艾滋病毒感染风险因素的患者，应当采用两种药物进行接触后预防。同样，当被容器箱内注射器的针头沾染时，接触后预防的风险和益处应该与接触当事人员讨论。再者，当接触事件导致严重的损伤或导致大量出血时，尽管患者无症状或者是低病毒载量，接触后预防需调整为三种药物[10]。

如果黏膜或皮肤损伤处接触污染血液，将通过血量（少量与大量）来决定接触后预防措施。对于接触一类患者少量血液的，建议应用两种药物，接触二类患者少量血液的推荐应用两倍药量。当接触大量污染血液时，接触一类患者的推荐应用两倍药量，接触二类患者的推荐应用三种药物。无论是经皮还是黏膜或皮肤损伤处接触，只要是接触血清学阴性患者则不推荐行接触后预防措施。

事件发生后接触后预防措施应当尽可能快速启动，接触后 72 小时应当再重新评估，尤其是在获取患者的更多信息后。如果能耐受用药时间应当持续 4 周，即便血清学阴性也不能间断。由于药物的毒性尤其是三种药物联合应用时，我们应当权衡接触后预防的风险与益处。

接触后的专业人员尤其是那些正在接受预防的人，必须被陪同并建议接受医学评估。他们必须至少在接触后每六个月（6 周，12 周和 6 个月）或者在面对急性逆转录病毒综合征时进行一次血清学检测。

乙型肝炎和丙型肝炎病毒传播的职业风险

病毒性肝炎是世界各地，包括巴西在内的主要公共卫生问题。据估计，数十亿人曾接触到肝炎病毒和数以百万计的人为慢性病毒携带者。肝脏是这些病原体的主要靶器官，但该疾病的系统传播是偶然的。尽管各种类型的病毒性肝炎临床上有相似之处，但是其病因学、流行病学和病理生理学是不同的。

病毒性肝炎由字母来命名：A 型肝炎(甲型肝炎)、B 型肝炎(乙型肝炎)、C 型肝炎(丙型肝炎)、D 型肝炎(丁型肝炎)和 E 型肝炎(戊型肝炎)。还有好多其他的嗜肝病原体，如非 A、非 E 肝炎，仍然无法确认。还有另外的一些病原体如巨细胞病毒、风疹、黄热病、疱疹病毒和水痘都可感染肝脏导致肝炎，与上文提到的经典类型实际上仍无法区分。

乙型肝炎(HBV)可导致急性和慢性感染、肝硬化、肝癌、肝衰竭和死亡。每年感染的人数以百万计，这是一个全球性的公共问题。美国一年因乙肝病毒导致肝硬化和肝癌死亡人数约 4,000 到 5,000。

乙型肝炎(HBV)通过肠道外和性行为传播，被认为是性传播疾病。乙型肝炎可通过切口(皮肤和黏膜)、无保护的性行为和肠道外（通过共享针头和注射器、刺青、穿孔、牙科或手术过程等）获得。感染乙型肝炎(HBV)的职业危险率为 40%-60%[21]。

丙型肝炎(HCV)既往以非 A、非 B 型肝炎为人们所熟知，90%通过没有查清病原体的血制品输注来传播。致病源是核糖核酸病毒，它是黄病毒科家族一员，可表现为无症状或有症状。平均来说，80%的人感染病毒后不能清除而演变成慢性形式。余下的 20%可从感染发生开始六个月内消除病毒。

当接触丙型肝炎感染和那些血清学结果未知的患者时，建议对卫生专业人员进行体格检查。涉及丙型肝炎(HCV)的职业性的意外事故，仅通过血液导致有效传播。经皮接触已知的丙型肝炎患者血液后，血清学转化的平均发生率为 1.8%(范围 0-7%)[21]。

因为丙型肝炎的潜伏期持续约 7 个星期，并且绝大多数(>75%)急性病例无症状，因此实验检查对于诊断是必须的。约 70%至 85%感染丙型肝炎病毒的病例进展为慢性疾病。

为与生物学污染有关的职业意外事故的受害者制定的处理流程应得到采纳和关注。卫生保健专业人员应停止该操作，寻求同事来替代，用清水和肥皂（皮肤）或者盐水（黏膜）清洗伤口，识别来源并与直接上级医生沟通。然后进行个体化的职业危害评估：

第一步：局部护理

- 经由皮肤或者皮肤直接接触：
- 用肥皂或者清水充分清洗
- 使用消毒液（洗必泰或 PVP-I）
- 黏膜接触：
- 用清水或盐水彻底清洗
- 禁忌的措施：增加接触面积的操作如切开和局部注射等，应用刺激性溶液如醚、次氯酸和戊二醛等。

第二步：暴露评估

- HBV 的生物介质：
- 血液是乙型肝炎病毒最高效价的介质。牛奶、胆汁、脑脊液、粪便、鼻咽分泌物、唾液、汗液和关节液并非乙型肝炎病毒好的传播者。
- HCV 的生物介质：
- 血液是 HCV 仅有的有效转运者。
- 其他的生物介质引起无法量化的风险。污染的表面（污染物）具有显著传播风险。

第三步：来源评估

- 已知来源，已知血清学检测结果或可进行血液检测
- 已知来源，但无血清学检测结果和不能进行检测
- 未知来源

第四步：乙型肝炎的特殊处理

意外暴露于血液后的传播风险：

a) HbeAg 阳性（复制型）

- 20%-30%为临床肝炎
- 35%-60%有血清学证据

b) HbeAg 阴性（非复制型）

- 1%-6%为临床肝炎
- 20%-35%有血清学证据

当面对 HBV 感染风险事故时：

- 未接种的卫生专业人员：
- HBV 阳性来源：免疫球蛋白+开始接种程序
- HBV 阴性来源：开始接种程序
- 未知或者未测来源：开始接种程序

获得免疫的卫生专业人员(Anti-HBs> 10mUI/mL):

- HBV 阳性，HBV 阴性或者未知来源：不需要特殊处理
- Carneiro 等（2003）发现在麻醉医生中 HBV 感染的流行率为 8.9%(抗-HBc)。

HBV 疫苗的具体规程

- 预防接种是非常有效的（90%-95%）-（抗-HBs+）
- 10%对三种剂量无反应：重复三剂量方案
- 40%仍然没有反应：定位
- 程序：0,1,6 个月
- 所有卫生专业人员接受接种作为接触前预防
- 孕妇和哺乳期妇女能够接受接种

HCV 的特殊处置

- 无接触后预防措施
- 应当建议专业人员进行血清学的检验和监测
- 无疫苗

当面对 HCV 感染风险事故时:

- 追踪血清学和肝脏酶学检测
- 理想做法是通过敏感试验评估 PCR/RNA

第五步：追踪临床和血清学检查

- 时间：6 个月到一年
- 感染病例的指导原则：用避孕套，不捐献血液和组织，避免怀孕，停止哺乳
- 任何专业类型都存在风险，外科卫生专业人员（包括麻醉医生）、护理人员和急诊医护人员都被看作是生物学污染职业暴露的高危群体。了解安全标准和适用范围应该成为麻醉医生临床实践的常规。

参考文献

1. Gerberding JL, Littell C, Tarkington A, Brown, Schecter WP. Risk of exposure of surgical personnel to patients' blood During surgery at San Francisco General Hospital. N Engl J Med 1990; 322:1788-93.

2. Jagger J, Perry J. Power in numbers: using EPINet date to Promote protective policies for healthcare workers. Infusion J Nurs 2002 25: S15-20.

3. Lopez RA, Rayan GM, R. Monlux Hand injuries During hand surgery: a survey of intra-operative sharp injuries of the hand among hand surgeons. J Hand Surg Eur Vol 2008; 33:661-6.

4. Greene ES, Berry AJ, Jagger J, et al. Multicenter study of contaminated percutaneous injuries in anesthesia personnel. Anesthesiology 1998; 89:1362-72.

5. Greene ES, Berry AJ, Arnold WP, 3rd, Jagger J. Percutaneous injuries in anesthesia personnel. Anesth Analg 1996; 83:273-8.

6. Davies CG, Khan MN, AS Ghauri, Ranaboldo CJ. Blood and body fluid splashes During surgery - the need for eye protection and masks. Ann R Coll Surg Engl 2007; 89:770-2.

7. Chakravarthy M. Enhanced risk of needlestick injuries and exposure to blood and body fluids to cardiac anesthesiologists: need for serious introspection. Ann Card Anaesth 2010; 13:1-2.

8. Jackson SH, Cheung EC. Hepatitis B and hepatitis C: occupational considerations for the anesthesiologist. Anesthesiol Clin North America 2004; 22:357-77, v.

9. Mattner F, Tillmann HL. Alleged Proof of transmission of hepatitis C virus by a conjunctival blood splash. Am J Infect Control 2004; 32:375-6.

10. Updated U.S. Public Health Service Guidelines for the Management of Occupational Exposures to HBV, HCV, and HIV and Recommendations for Prophylaxis postexposure. MMWR Recomm Rep 2001, 50:1-52.

11. Bell DM. Occupational risk of human immunodeficiency virus infection in healthcare workers: an overview. Am J Med 1997, 102:9-15.

12. Filgueiras SL, SF Deslandes. [Evaluation of counseling activities: analysis of a person-centered prevention perspective]. Cad Saude Publica 1999; 15 Suppl 2:121-32.

13. Spira AI, Marx PA, Patterson BK, et al. Cellular targets of infection and route of viral dissemination after an intravaginal inoculation of simian immunodeficiency virus into rhesus macaques. J Exp Med 1996, 183:215-25.

14. Otten RA, Smith KD, Adams DR, et al. Efficacy of postexposure prophylaxis after intravaginal exposure of pig-tailed macaques to a human-derived retrovirus (human immunodeficiency virus type 2). J Virol 2000; 74:9771-5.

15. Böttiger D, Johansson NG, B Samuelsson, et al. Prevention of simian immunodeficiency virus, SIVsm, or HIV-2 infection in cynomolgus monkeys by pre-and postexposure administration of BEA-005. Aids 1997; 11:157-62.

16. Cardo DM, Culver DH, Ciesielski CA, et al. A case-control study of HIV seroconversion in health care workers after percutaneous exposure. Centers for Disease Control and Prevention Needlestick Surveillance Group. N Engl J Med 1997; 337:1485-90.

17. Connor, Sperling RS, Gelber R, et al. Reduction of maternal-infant transmission of human immunodeficiency virus type 1 with zidovudine treatment. Pediatric AIDS Clinical Trials Group Protocol 076 Study Group. N Engl J Med 1994; 331:1173-80.

18. Aach RD - Viral Hepatitis in: Feigin RD, Cherry JD - Textbook of Pediatric Infectious Disease. Philadelphia, WB Saunders, 1981, 513-532.

19. AJ Zukerman - Alphabetof hepatitis viruses. Lancet 1996, 341: 558-559.

20. Clemens SAC, Fonseca JC, Azevedo T et al - Seroprevalence for hepatitis A and hepatitis B in four centers in Brazil. Tropical Rev Soc Bras Med 2000; 33:1-10.

21. MS. Procedure manual for occupational exposure to biological material, 2004. Gerberding, N Engl J Med 2003, 348 (9): 826-33.

22. MS, Recommendations for care and monitoring of occupational exposure to biological material: HIV and Hepatitis B and C, 2004. MS, Recommendations for ART, 2002/2003.

23. Ram AF, Daher RR. Seroprevalence of Hepatitis B Virus in Anesthesiologists. RBA 2003; 53: 5: 672 -679.

麻醉剂吸入暴露

Maria Angela Tardelli
Associate Professor, Department of Anesthesiology, Pain and Intensive Care, School of Medicine - UNIFESP
Co-Editor of the Brazilian Journal of Anesthesiology

Carlos Rogério Degrandi Oliveira
Co-responsible of the CTE of the Santa Casa de Santos
Responsible for Cardiac Anesthesia Service of Santa Casa de Santos
Master in Clinical Medicine Foundation Lusiada, Santos

Edno Magalhães
Master and Doctor Paulista School of Medicine - UNIFESP
Full Research Professor - University of Brasilia
Responsible for CET 9103/SBA - University of Brasilia

罗艳 译校

上海交通大学附属瑞金医院

历史

Stockard 在 1910 年开始了对麻醉剂吸入的致畸作用的早期研究 [1]，但对长期麻醉剂吸入暴露后果的关注始于六十年代的苏联，丹麦，英国和美国。20 世纪 70 年代发表在巴西麻醉学杂志上的文章显示，这个问题在巴西受到越来越多的关注 [2,3]。

1967 年，前苏联政府对 198 名男性和 110 名女性麻醉医师进行健康体检，所有受试者在日常工作中均需接触醚类、N_2O 及氟烷 [4]。结果发现，头痛，疲劳和易怒的发病率较高，同时，首次报道了影响人类生殖能力的病例：31 名孕妇中的 18 人出现自然流产和先天畸形。同年晚些时候，Fink 的研究发现，N_2O 血药浓度高导致骨骼畸形发病率增加，从而证实 N_2O 对大鼠生殖能力有不良影响 [5]。

还是在 1967 年，Parbrook 报道了健康受试者在长期 N_2O 暴露后出现骨髓抑制的病例 [6]。

1968 年，一项研究分析了 411 位美国麻醉医师 20 年间死亡病因发现，与总人口相比，肺癌发病率较低，白血病发病率相同，但淋巴系统恶性肿瘤发病率较高 [7]。

另一项 1973 年的研究表明，美国麻醉护士癌症发病率为 1.33%，高于对照组（0.4%）[8]。

之后，美国麻醉医师协会在 1981 年出版了一本名为“手术室空气中的麻醉废气：减少麻醉从业人员暴露的提议” 的手册 [9]。

尽管动物试验充分地证实了麻醉剂吸入的潜在致畸和致流产作用，仍不断有反对性意见提出个体对不同挥发剂反应存在差异的问题。此外，动物实验数据不能完全外推到人类，以及上述研究结果不能排除其他环境因素的影响。

麻醉剂吸入的毒性作用机制

直接和间接作用

仅 N_2O 有直接毒性作用，其他吸入性麻醉剂的毒性主要源自肝和/或肾代谢产物或源于 CO2 吸收器的降解副产物。

挥发性麻醉剂可对人类肝细胞代谢产生不同程度损害。麻醉剂代谢过程中通过调节活性物质使组织乙酰化。蛋白乙酰化导致抗原形成并诱导免疫反应。术后肝损伤的发生取决于所选麻醉剂及其代谢率，其中氟烷代谢率较高 [10]。

肾毒性与血浆高浓度无机氟化物有关 [10]。

七氟烷与二氧化碳吸收器成分反应生成有毒化合物。化合物 A（氟甲基-2,2-二氟-1 -（三氟甲基）乙烯醚）对大鼠产生肾毒性，但对人类的肾毒性尚未证实 [11]。

长期氮氧化物暴露导致维生素 B12 不可逆氧化，引起蛋氨酸合成酶活性降低和巨幼红细胞生成 [12]。

代谢副产物

现代挥发性麻醉剂很少经过降解代谢，因此全身毒性非常小。麻醉剂吸入的毒性与其血液和组织溶解度直接相关。

吸入的氟烷约 20%通过肝脏细胞色素 P450 2E1 和 2A6 代谢。有氧条件下，生成三氟乙酸和少量的氟、氯、溴。仅小部分氟烷，约 1%，通过细胞色素 P450 2A6 和 3A4 代谢，但在缺氧条件下成为主要代谢途径，并释放氟化物和挥发性有机化合物 [13]。

约 5%的恩氟烷在肝脏进行生物转化，生成二氟甲氧基-二氟乙酸，即三氟乙酸的类似物 [14]。

约 0.3%的异氟烷经细胞色素系统 P450 2E1 和 3A 代谢，中间产物同样是三氟乙酸[15]。类似地，0.02%的地氟烷代谢生成无机氟化物和三氟乙酸[16]。

甲基乙基醚（methylethyl ethers）的代谢率较氟烷低。因此，肝脏损伤较少归因于此类麻醉剂。

2%的七氟烷通过细胞色素 P450 2E1 代谢[15]，不生成三氟乙酸，这一点不同于其他卤化剂。七氟烷的代谢产物是无机氟化物和六氟异丙醇（hexafluoroisopropranolol）。后者与葡萄糖醛酸快速结合并经尿液排泄。虽然无机氟化物生成率高于恩氟烷，但七氟烷溶解度低、清除迅速使得无机氟化物的总暴露程度小于恩氟烷[17]。

CO_2 吸收器反应副产物

氢氧化钾（KOH）和氢氧化钠（NaOH）是 **CO_2** 吸收器主要活性成分，与卤化麻醉剂在吸收器高温和干燥条件催化下发生化学反应。

地氟烷与干燥的 KOH 和 NaOH 吸收剂接触生成高浓度的一氧化碳（CO）。同样的反应见于其他卤化麻醉剂，但反应量小于地氟烷[18]。

化合物 A 是七氟烷与 KOH 和 NaOH 相互作用的副产物，大多在低流量闭路麻醉系统中产生，并与温度、脱水及吸收剂中二氧化碳、 KOH 和 NaOH 的浓度直接相关[19]。

干燥的碱石灰经七氟烷暴露在呼吸通路中产生大量甲醇和甲醛[20]。

脏器毒性作用

肝脏毒性

约 20%的氟烷在肝脏进行生物转化。据最早关于氟烷与肝损伤关系的大型回顾性研究报道，1∶35.000 麻醉下出现严重肝坏死[21]。多次麻醉经证实是这种相对罕见而严重的并发症的危险因素。与之相比，氟烷暴露病例中 20%出现中度肝细胞损伤[22]。该研究证实氟烷相关暴发性肝炎是由中间产物与大分子结合而成的半抗原介导的免疫反应引起的。

尽管氟烷问世几年后即被发现与严重肝功能障碍有关，但低廉的价格以及上述严重并发症的低发生率使其仍保留在当前市场中。

据报道，就易感患者而言，恩氟烷、异氟烷以及地氟烷或与爆发性肝炎相关，但发生率远远低于氟烷[14,23,24]。

七氟烷代谢途径不同于其他卤化物制剂，就肝脏毒性而言相对安全。

肾脏毒性

七氟烷在肝脏代谢为无机氟化物和六氟异丙醇（ hexafluoroisopropanol）。动物实验表明七氟烷麻醉后的血浆无机氟化物浓度约为甲氧氟烷麻醉后的一半 25。

甲氧氟烷与早期、严重的，及剂量依赖性肾损害有关，导致其退出临床应用。麻醉过程中大量甲氧氟烷蓄积在脂肪组织，使得麻醉后血清无机氟化物浓度持续高水平达数小时之久。而七氟烷因血液和组织溶解度低而清除迅速。

实验重复低流量七氟烷麻醉动物狗未发现肾功能变化，血清氟化物浓度也快速恢复正常水平 [26]。

手术室污染

麻醉剂吸入职业暴露常常与患病、心理精神状况恶化以及生殖毒性联系起来。然而，这些联系的相关证据来源于目前广受诟病的流行病学研究。

污染源

理想情况下，所有手术室均应配备排气系统，因为大量污染源自麻醉吸入过程。有些泄漏几乎是不可避免，这包括面罩不合适、无气囊的气管导管、喉罩、通风系统、小儿呼吸系统、气体分析仪样本、体外循环机的氧合器和患者手术后期呼出的气体。或可避免的来源包括蒸发器补给时液状麻醉剂的外泄以及系统与患者连接之前未能阻断 N_2O 或蒸发器的气流 [27]。

暴露水平

室内麻醉剂吸入的浓度取决于麻醉性气体泄漏和环境中新鲜空气的补充量。然而，因挥发性麻醉剂既不直接融入空气也不能充分与空气混合，故吸入麻醉剂浓度可能存在空间和时间上的差异。往往麻醉机附近浓度较高，这正是麻醉医师经常出现的区域。

在没有通风和空气调节系统的手术室，N_2O 浓度为 1000-3000 ppm，而配备上述系统的手术室 N_2O 浓度仅为 200-500 ppm。安装排气系统后 N_2O 浓度可降至 100-300 ppm，甚至 15-35[28]。

政府机构制定了最大暴露推荐限值。在欧洲，工作负荷为 8 小时/天，最高 N_2O 浓度为 100 ppm。在美国，相同工作负荷下最高 50 ppm（由美国政府及卫生学者大会制定- ACGIH）以及 N_2O 作为单一药剂时最高 25 ppm（由美国国家职业安全与健康研究所制定-NIOSH）。在欧洲，工作负荷 8 小时/天，其他麻醉剂吸入，如恩氟烷和异氟烷浓度限值为 10 ppm 到 50 ppm。在美国，ACGIH 推荐氟烷为 50 ppm、恩氟烷为 75 ppm [28]。在法国，N_2O 职业暴露限值为 25 ppm，其他挥发性麻醉剂为 2 ppm。一般情况下，N_2O 限值范围为 25-100 ppm，其他挥发性麻醉剂为 0.5-20 ppm，具体取决于药剂类型、暴露时间以及国家 [29]。

监测

目前将测定器收集的室内空气通过色谱法及红外光谱法分析能定量评估麻醉剂吸入职业暴露情况[27]。

可通过色谱法对暴露的工作人员的尿液样本进行直接检测。另一种方法是通过质子转移反应质谱分析呼出气体从而评估真实暴露时间[30]。

污染控制

我们应持续致力于将污染源最小化。手术室均应配备空气调节和避免复吸的高流速抽吸排气系统。建议手术室空气更新换气 15 至 21 次/小时，每人每小时最小输入 50 立方米。

潜在危险

脏器毒性

如前所述，肾脏和肝脏是挥发性麻醉剂最常见损伤脏器。化合物 A 在肾脏 β-裂解酶作用下生成烯烃损伤近曲小管，氟离子损伤集合管。化合物 A 对大鼠的毒性阈值为 300 ppm/h，猴子为 600 至 800 ppm/ h，其动物 β-裂解酶活性分别是人类的 30 倍和 1.5 倍。在新鲜气流量 1L/min 的七氟醚麻醉中，钠石灰中化合物 A 浓度不超过 20 ppm。鉴于氟化物低于 50μM / L 时尚未发现肾损害，据此推测作为无机氟化物引起肾损害的毒性阈值[31]。至于肝毒性，有资料显示暴发性肝炎是机体对三氟乙酸的免疫反应所致，而非严重肝炎由挥发性麻醉剂对肝细胞的直接作用引起。

谈及长期暴露，一项研究对 10 位麻醉医师的血尿无机氟化物浓度进行了持续两年多的监测，发现血清无机氟化物水平浮动在 0.2 到 7.9μM/L。上述受试者工作的手术室均配备非再吸入空气调节和排气系统，每小时换气 12 次[32]。在巴西，一项群组研究对年龄在 28 岁至 43 岁之间、在未配备防污染系统的手术室每天工作 8-12 小时，工龄 6 到 17 年的 ASA I 麻醉医师进行了为期 18 个月的血清无机氟化物等相关监测，结果血清氟含量平均 7.24μM / L，波动在 6.17 到 12.95μM / L，峰值浓度高达 40.82 μM / L。而这些医生工作所在城市的居民血清氟化物平均为 2.74μM / L。即使脱离工作环境长达三十天，这些麻醉医师的血清氟化物水平仍未能回归正常[33]。同批麻醉医师 5 年后重新评估血浆氟化物浓度，发现没有明显改变（7.48μM / L），但实验室检验未发现肾小管功能损害[34]。

遗传毒性

麻醉剂吸入职业暴露所致遗传毒性目前仍存在争议。遗传毒性标志包括染色体畸变、微核形成以及姐妹染色单体交换。其中淋巴细胞微核形成增加癌症风险，姐妹染色单体交换与胎儿畸形和习惯性流产有关。研究表明麻醉剂暴露超出推荐阈值，遗传标志发生率将会增加。

低浓度七氟烷（0.2 ppm）或异氟烷（0.5 ppm）暴露使姐妹染色单体交换率增加，但不影响微核形成。这些变化在脱离手术室环境后 2 个月内消失。其他因素如紧张、吸烟和环氧乙烷暴露也会引起上述改变[29]。染色体改变更多见于麻醉剂吸入暴露的非吸烟人群。然而，在吸烟人群中，染色体改变的发生率已然很高，不依赖于是否有麻醉剂暴露[35]。

致癌作用

研究并未发现麻醉医师癌症发生率明显改变。低浓度 N_2O 和氟烷暴露长达 2 年的动物实验证实了麻醉剂的致癌风险[28]。部分研究认为只有较早的麻醉剂如三氯乙烯（trichlorethylene），氯仿和氟乙烯醚（fluroxene）在高浓度应用时才会对啮齿类动物产生致癌作用[27,28]。

生殖毒性

生殖能力：最近 meta 分析结果显示麻醉剂吸入暴露的护士自然流产和先天畸形的风险增高。然而，进一步研究发现两者的联系并不十分确切，这一发现的价值同时受到研究样本的数量及异质性的限制[36]。

诱变作用：胚胎形成过程的毒性作用。有科学依据表明，目前应用的吸入性麻醉剂不具有诱发突变的作用[28]。

致畸作用：胚胎发育过程的毒性作用。N_2O 是唯一经实验证实具有致畸作用的麻醉剂。在胚胎器官形成期间经 50% N_2O 暴露 2.4 至 6 天或 70% N_2O 暴露 24 小时引起怀孕大鼠内脏或骨骼畸形的发生率增加，同样见于怀孕期间低浓度（0.1%）处理的大鼠。但是，上述实验不可能在人类身上实施[27,37]。

与 N_2O 致畸作用有关的两个主要因素是对甲硫氨酸合酶的抑制作用以及拟交感作用。然而，其对人类的潜在致畸作用尚未被证实[37]。

心理生理作用

大多数研究均未提及在不同浓度 N_2O（伴或不伴氟烷）暴露后，患者相较于基线水平或正常对照组在认知或运动功能方面的重要改变[28]。

研究类型及因果分析

通过流行病学调查来评估这一因果联系。研究设计以这一假设作为基础。职业病学中除因果联系之外，一系列相关的检查也同样重要。某项诱因若是不可避免地产生或引发一项结果，则被称作充分条件，祛除诱因时结果不再出现被称之为必需条件[38]。虽然大多数研究通常是先发现疾病后探索病因，但识别潜在诱因，如空气污染，并探讨其作用仍是可以实现的。

为进一步了解职业病，相关研究必要而紧迫，并应将重点放在长期暴露问题上。

目前大多数研究仅仅是定性地而非定量地评估手术室空气长期暴露问题。单纯的描述性研究并不能解释暴露与效应之间可能存在的关联。另外，值得注意的是，手术室人员不仅暴露于麻醉剂吸入，其他化学、物理和生物制剂等同样可能干扰研究结果。其他偏倚来源包括暴露量的差异，年龄，营养状况，产科相关病史，吸烟和饮酒情况等。

因此，定量研究是目前评估手术室麻醉剂吸入暴露情况最合适的设计。观察性研究，如分析调查和病例对照研究，是很好的范例。队列研究较少受偏倚影响，并能评估因果关系。研究人员通过研究随访发现疾病发展过程中一些潜在危险因素及监测指标。这些通常是前瞻性研究，需要较长时间完成[38]。

鉴于吸入的麻醉剂毒性与其在 CO2 吸收器中的代谢或降解副产物有关，药物代谢的程度及机制必然成为研究的重点。无机氟化物暴露损害人类肾集合小管细胞靶线粒体引起肾毒性，导致水钠紊乱。目前氟化麻醉剂通过细胞色素 P450 代谢，而在肾脏内细胞色素 P450 较少见，而甲氧氟烷（Methoxyfluorane）在肾内经过重要的脱氟处理。肾损害相关研究表明，暴露时间，即血清无机氟化物水平曲线下方的面积，相对于孤立的峰浓度而言更具意义[39]。

肾小管功能评估应涵盖敏感性及特异性指标[40]。

药物基因组学应用

药物毒性作用是药物与器官系统相互作用产生的负效应。

通过基因表达或多态性与药物效能或副反应曲线相关性分析，DNA 序列研究强调药物基因组学在研究不同基因型药物反应的重要性。

环境暴露对不同的人有不同的影响，原因可能在于基因易感性。疾病发生通常是遗传和环境因素共同作用的结果。

吸入麻醉剂是否具有基因毒性仍存在争议。目前研究面临无法评估后果的技术难关以及对研究主体暴露前基因情况未知的尴尬。

麻醉剂效果受遗传多态性影响。一项病例报告中患者经 50% N_2O 麻醉 2 小时后出现广泛骨髓病变、上肢局部麻痹以及神经源性膀胱，后经叶酸和维生素 B12 治疗后上述症状消失。DNA 分析提示 5,10-亚甲基四氢叶酸还原酶同工酶呈现多态性，该病例提示 N_2O 毒性作用存在基因易感性的可能[41]。其他疾病如甲状腺癌、卵巢和前列腺癌、先天畸形、唐氏综合症的发生、血栓症以及白血病也与多态性有关。

因此，除环境因素外，麻醉医师残余麻醉剂吸入暴露的后果同样受到基因多态性的影响。

参考文献

1. Stockard CR - The influence of alcohol and other anesthetics on embryonic development. Am J Anest 1910; 10:369-392.

2. Magellan E - Risk professional anesthesiologist. Rev Bras Anestesiol 1976, 26:136-147.

3. Reis Jr - Exercise of Anesthesiology, chronic inhalation anesthetics and professional risk: carcinogenesis. Rev Bras Anesthesiol 1978; 28:439-447.

4. Vaisman AI - Working conditions in the operating room and Their effect on the health of anesthetists. Eksperimentalnaia Khirurgiia I Anesteziologiia 1967, 12:44-49.

5. Fink BR, Shepard TH, RJ Blandau - Teratogenic activity of nitrous oxide. Nature 1967, 214:146-148.

6. Parbrook GD - Leucopenic effects of prolonged nitrous oxide treatment. Br J Anaesth 1967, 39:119.

7. Bruce DL, Eide KA, Linde HW et al - Causes of death among anesthesiologists: a 20-year survey. Anesthesiology 1968; 29:565.

8. Corbett TH, Cornell RG, et al Lieding K - Incidence of cancer among Michigan Nurse-Anesthetists. Anesthesiology 1973; 38:260.

9. Waste anesthetic gases in operating room air: A Suggested program to reduce personnel exposure. Park Ridge, IL: American Society of Anesthesiologists 1981.

10. Reichle FM, Conzen PF - Halogenated inhalational anesthetics. Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology 2003; 17:29-46.

11. Kandel L, Laster MJ, Eger EI et al - Nefhrotoxicity in rats Undergoing a one-hour expose to compound A. Anesth Analg 1995, 81:559-563.

12. Nunn JF - Clinical aspects of the interaction between nitrous oxide and vitamin B12. Br J Anaesth 1987; 59:3-13.

13. Gourlay GK, Adams JF, Cousins MJ et al - Time-course of formation of volatile reductive metabolites of halothane in humans and an Animal model. Br J Anaesth 1980, 52:331-336.

14. Christ DD, Kenna JG, Kammerer W et al - Enflurane metabolism produces covalently bound liver adducts Recognized by antibodies from pacientes with halothane hepatitis. Anesthesiology 1988; 69:833-838.

15. Kharasch ED, Thummel KE - Identification of cytochrome P450 2E1 to the predominant enzyme catalyzing human liver microsomal defluorination of sevoflurane, isoflurane, and methoxyflurane. Anesthesiology 1993, 79:795-807.

16. Koblin DD - Characteristics and implications of Desflurane metabolism and toxicity. Anesth Analg 1992, 75: S10-S16.

17. Shiraishi Y, Ikeda K - Uptake and biotransformation of sevoflurane in humans: a comparative study of sevoflurane with halothane, enflurane, and isoflurane. J Clin Anesth 1990, 2:381-386.

18. Fang ZX, Eger EI, Laster MJ et al - Carbon monoxide production from degradation of Desflurane, enflurane, isoflurane, halothane, and sevoflurane by soda lime and Baralyme. Anesth Analg 1995; 80:1187-1193.

19. Higuchi H, Adachi Y, Arimura S et al - Compound A concentrations During low-fow sevoflurane anesthesia correlate directly with the concentration of monovalent bases

in carbon dioxide absorbents. Anesth Analg 2000, 91:434-439.

20. Funk W, Gruber M, Wild K et al - Dry soda lime degrades markedly During simulated sevoflurane inhalation induction. Br J Anaesth 1999, 82:193-198.

21. JP Bunker, WH Forrest, Mosteler F et al - The National Halothane Study: a Study of the Possible Association Between Halothane Anesthesia and Postoperative Hepatic Necrosis. Bethesda, Maryland: U.S. Government Printing Office, 1969.

22. Wright R, Eade OE, M Chisholm et al - Controlled prospective study of the effect on liver function of multiple exposures to halothane. 19751:817-820 Lancet.

23. Carrigan TW, Straughen WJ - A report of hepatic necrosis and death Following isoflurane anesthesia. Anesthesiology 1987, 67:581-583.

55. Joel Martin, Plevak DJ, Flannery KD - Hepatotoxicity after Desflurane anesthesia. Anesthesiology 1995; 83:1125-1129.

56. Cook TL, Beppu WJ, Hitt BA et al - A comparison of renal effects and metabolism of sevoflurane and methoxyflurane in enzyme-induced rats. Anesth Analg 1975, 54:829-835.

57. Sun L, Suzuki Y, Takata M et al - Repeated low-flow sevoflurane anesthesia: effects on hepatic and renal function in beagles. Masui 1997, 46:351-357.

58. Oliveira CRD - Occupational Exposure to Waste Anesthetic Gases. Rev Bras Anesthesiol 2009; 59: 110-124.

59. Burm AGL - Occupational hazards of inhalational anesthetics. Best Pract Res Clin Anaesthesiol 2003, 17:147-161.

60. Wiesner G, Schiewe LANGGÄRTNER-F, Lindner R, et al -. Increased formation of sister chromatid exchanges, but not of micronuclei, in anesthetists exposed to low levels of sevoflurane. Anaesthesia, 2008, 63: 861-864.

61. Summer G, P Lirk, Hoerauf K, et al - Sevoflurane in exhaled air of operating room personnel. Anesth Analg 2003; 97:1070-1073.

62. Cittanova ML Ielongt B Verpont MC, et al. - Fluoride ion toxicity in human kidney collecting duct cells. Anesthesiology 1996, 84: 428-435.

63. PH Rosenberg, M. Oikkonen - Effects of working environment on the liver in 10 anesthetists. Acta Anaesth Scand 1983, 27:131-134.

64. Magellan E. - Behavior of serum inorganic fluoride in workers exposed chronically to fluorinated anesthetics. Thesis - Master - Paulista Medical School - São Paulo, 1993.

65. Magellan E. - Evaluation of renal tubular function in workers exposed chronically to fluorinated anesthetics. Thesis submitted to the School of Medicine of the Federal University of São Paulo to obtain the title of Doctor of Medicine. São Paulo, 1998.

66. Nilsson R, Bjordal C, Andersson M, et al. - Health Risks and occupational exposure to volatile anesthetics - a review with a systematic approach Journal of Clinical Nursing, 2005, 14: 173-186.

67. Quansah R, Jaakkola JJ - Occupational exposures and adverse pregnancy outcomes among nurses: A systematic review and meta-analysis. Womens's Health J 2010; 19:1851-1862.

68. Fujinaga M. - Teratogenicity of nitrous oxide. Best Pract Res Clin Anaesthesiol 2001; 15:363-375.

69. Bonita R, Beaglehole R, T Kjalbistran - Basic Epidemiology-2nd Ed - Santos

- SP, 2011.

70. Goldberg ME, Cantillo J, Larijani GE, et al. - Sevoflurane versus isoflurane for maintenance of anesthesia: are serum inorganic fluoride ion concentrations of concern?Anesth Analg 1996, 82:1268-1272.

71. Kharasch ED, Frink EJ, Zager R, et al. - Assessment of low-flow sevoflurane and isoflurane effects on renal function using sensitive markers of tubular toxicity.Anesthesiology 1997; 86:1238-1253.

72. Lacassie HJ, Nazar C B Yonish, et al. Reversible nitrous oxide myelopathy and polymorphism in the gene encoding 5, 10-methylenetetrahydrofolate reductase. Br J Anaesth 2006, 96: 222-225.

1.

化学制剂暴露

Rogean Rodrigues Nunes

TSA/SBA, Master and Doctor in Anesthesiology, Professor of Medicine at Fachristus,

Post-graduate in clinical engineering -UNIFOR, Co-responsible instructor at the Hospital Geral de Fortaleza Training Center in Anesthesiology, Brazil

Cristiane Gurgel Lopes Farias

Anesthesiologist of Hospital Cesar Cals and of the Hospital Universitário Walter Cantídio

Head Of the Service of Anesthesiology Instituto do Câncer-CE, Brazil

宣燕 译校

新疆医科大学第一附属医院

前言

麻醉工作不可避免地会暴露于物理、生物、人体工程学和化学的危害中[1]。幸运的是，近年来，技术的进步和正确的指导方针使职业暴露的不良影响已经最大程度地减少了，但离完全消除还很远[2]。

控制标准

巴西劳工部颁布了有关城市工作的控制标准（RS），旨在消除或控制职业危害。RS 共有 32 条，其中第 32 条专门针对卫生保健人员[3,4]：

- RS 1 — 一般规定;
- RS 4 — 安全工程、职业医学专业服务；

• RS 5 — 预防事故内部委员会;

• RS 6 — 个人防护设备;

• RS 7 — 职业卫生控制计划;

• RS 9 — 环境风险预防计划;

• RS 15 — 有害健康的活动;

• RS 16 — 有危险的活动;

• RS 17 — 人体工程学;

• RS 24 — 工作场所的卫生条件和舒适状况;

• RS 26 — 工作场所的安全标志;

• RS 31 — 受限空间的健康与安全;

• RS 32 — 医疗卫生机构工作场所的健康与安全。

危害图谱

根据巴西的标准，职业危害可分为五大类，每一类分别由不同的颜色表示（表 1）[5]。危害图谱以图表的形式体现了职业风险，目的在于： a）收集信息建立工作场所的健康和安全诊断标准；b）提高工作人员对它的认识，并鼓励采取预防策略。预防事故内部委员会（ICPA）在安全工程与职业医学特种服务公司（SEOM）的指导下设计了危害图谱，若能包括工作场所的简化平面图就更理想了。

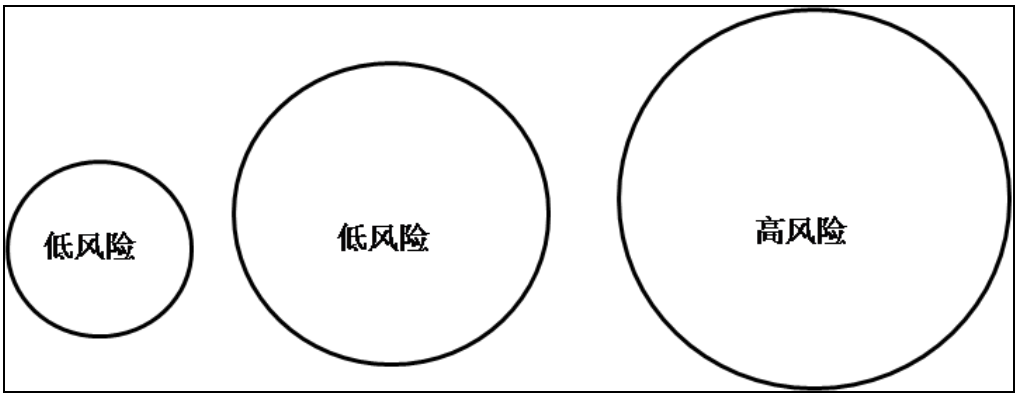
表 1 -主要职业风险的分类，依据为其性质和相应颜色的标准化代码。

组 1 绿色	组 2 红色	组 3 棕色	组 4 黄色	组 5 蓝色
物理	化学	生物	人体工程学	事故
噪音	粉尘	病毒	身体劳损	物质设备不足
震动	烟	细菌	负重	机器和设备未维
辐射	薄雾	原生生物	不适体位	照明不充分
冷	烟雾	真菌	过度的工作量	强烈的紧张情绪
热	气体	寄生物	轮班和夜班	火灾和爆炸的可
压力	蒸汽	杆菌	长时间工作	存储不足

潮湿	化学制品		单调和重复	有毒动物暴露

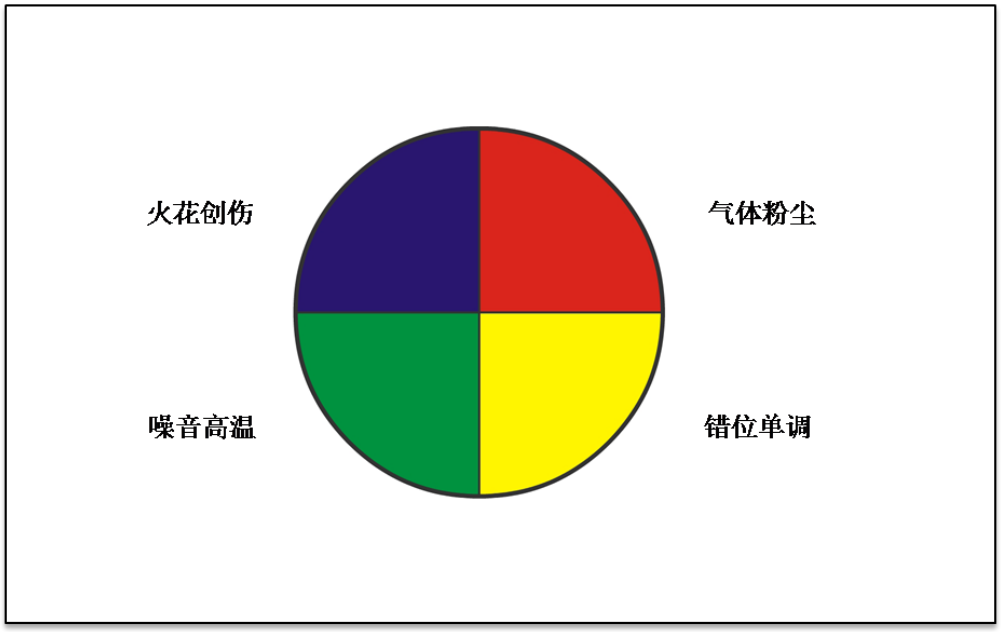
圆圈越大表示职业风险越高（**图 1**）。

图 1 – 风险的强度



在建筑平面图中存在相关风险的区域内应张贴或绘制上述表明风险程度的圆形图案。如果有多个危害程度相同的同类风险同时存在（如：震动、热和噪音 - 物理风险），可选择一个单独的圆圈并配以适当的颜色和大小。而如果在同一个区域有不同的风险类别，该圆可以被划分为 5 种不同颜色的部分，如图 2 所示。此过程被称为事件判别准则 [6]。

图 2 -事件判别准则



外科环境中的化学危害可能以固体、液体或气体形式出现，分为 [6]：

- 尘

- 烟
- 雾
- 气
- 汽

这些化学物质通过皮肤、呼吸道或消化系统与人体接触。以下因素会影响其毒性[6]：

- 浓度：一种物质的浓度越高，它的影响越快越有害;
- 呼吸指数：指一个医务人员在一个工作日内平均吸入的空气量;
- 个人敏感度：不同个体对有害物质敏感性之间的差异;
- 毒性
- 暴露时间

这些化学物质一旦进入体内可引起各种即时（急性）或延迟（慢性）发病的毒性反应，这取决于化学物质暴露的的性质和途径。因此，其影响可以分成如下几类[7]：

- 刺激性和/或腐蚀性：改变皮肤和粘膜（水泥、酸、碱）；
- 过敏反应（镍、铬）；
- 窒息：氧代谢障碍（一氧化碳）;
- 昏迷：（氯仿、醚、醇）;
- 神经毒性：中枢神经系统的改变（一般苯类溶剂）;
- 致癌性：导致恶性肿瘤（苯甲醛）;
- 致突变性：导致基因突变;
- 致畸性：导致胎儿畸形。

挥发性麻醉药

早在 19 世纪就发现了乙醚、氯仿和一氧化二氮，但直到 1960 年才有相关的职业风险报告[2]。其后，研究者开始通过流行病学调查、体外研究、细胞学研究和实验研究对暴露于麻醉剂环境的慢性影响进行探讨。这些研究观察了麻醉废气对不孕不育、流产、肝病、精神和行为变化、神经系统疾病和死亡的潜在影响。

在 1967 年，有报道称女麻醉医师的流产发生率上升[2]。此后的一些研究指出暴露于挥发性麻醉剂和自然流产、先天畸形及早产之间有相关性。然而，由于方法上的缺陷和数据来源的偏倚，如营养状况、生育史、饮酒、吸烟及是否暴露于甲基丙烯酸甲酯和辐射[2]等因素

未被考虑，大多数研究结果都受到了质疑。

美国麻醉医师协会（ASA ）认为，现有的证据对该问题仍无定论，建议大家根据常识尽可能少地暴露于这些制剂[2]。

Türkan 的研究认为，即使短暂暴露于麻醉废气中也可能引起头痛、烦躁不安、恶心、嗜睡、疲劳、协调和判断受损，并增加患肝脏和肾脏疾病的风险[8]。

挥发性麻醉剂可能增加了氧自由基产物和抗氧化防御机制之间的不平衡性，称之为氧化应激，这可能损坏细胞结构，如 DNA、细胞膜和细胞器[8,9]。据 Akbar 等人的研究，即使是很低浓度的气体也可增加脂质过氧化，产生活性氧物质，可能导致组织和器官的长期损害[10]。

关于吸入麻醉剂诱发潜在突变结果的文献数据尚有争议。人体吸入麻醉剂，即使是超过现有规定，也没有证据表明会产生临床或病理后果。只有一氧化二氮已被证明对动物有致畸性。在器官形成期的孕鼠暴露于高浓度（50 ％～75％）一氧化二氮 24 小时或在整个孕期都暴露于低浓度（0.1％）一氧化二氮，会增加内脏及骨骼异常的发生率[11]。

这种效应可能是由于正在发育的胚胎中蛋氨酸合成酶受抑制，四氢叶酸随之减少，从而损害 DNA 的产生并导致其形态异常。即便如此，N_2O 对鼠的生殖影响只发生在长时间接触高浓度 N_2O 的情况下，在临床工作中不太可能发生这种情况[12]。

一些政府机构已经针对吸入性麻醉剂暴露制定了安全限值（表 2），但在某些临床情况下，如使用吸入感应技术[15]，面罩大小不合适，无气囊的气管导管，小儿呼吸系统，使用侧流气体分析仪、喉罩，电路意外断开，操作硬质支气管镜等，均会不可避免地增加暴露量。

国家职业安全与健康研究所（NIOSH ）认为挥发性麻醉废气的安全暴露水平是无法界定的，NIOSH 建议最大可能地降低手术室空气中的卤化剂并以 2 ppm（每百万份）为上限，氧化亚氮以 25 ppm 为上限；当这两种类型的麻醉剂联合使用时，该卤化剂的不得超过 0.5ppm 。NIOSH 推荐的氟烷蒸气的最大浓度是 33 ppm，这是很少有人能够察觉到的浓度，它比人类嗅觉系统能够识别的最低浓度低许多倍。因此，如果在手术室（OR）可闻到麻醉剂，其浓度远高于推荐水平。职业危害延伸到麻醉恢复室（PACU），因为麻醉结束后 5-8 小时病人继续呼出挥发性麻醉剂[2]。

根据美国建筑师学会指南，医疗建筑设计必须能够允许手术室内空气平均每小时交换 15 次。空气必须通过天花板中央输入，输出必须通过靠近地面的墙壁内的通风管道，以控制粉尘和污染物的流动，从而保持术野无菌[13]。

为最大限度地减少挥发性麻醉剂的职业暴露，建议：提高麻醉从业人员的暴露意识；为手术室和 PACUs 提供有效的排气系统；恰当维护麻醉机气体传输装置及废气抽吸装置；建

立记录空气采样结果的监测系统和员工肝功能筛查 [14]。

表 2 –下列国家麻醉废气职业暴露推荐水平，以 ppm 为单位 。

	N_2O	氟烷	安氟醚	异氟烷	七氟醚	地氟烷
澳地利		5				
丹麦	100	5	2			
法国		2				
德国	100	5	20			
英国	100	10	50	50		
意大利	100					
挪威	100	5	2	2		
瑞典	100	5	10	10		
瑞士	100	5	10	10		
美国-NIOSH	25	2	2	2	2	2
美国-ACGIH	50	75				

* NIOSH ：国家职业安全与健康

* ACGIH ：美国政府工业卫生学者会议

戊二醛

它是一种有强烈气味的透明液体，被广泛应用于医院内的热敏感材料的灭菌。由于无法处理防护，毒性是其主要缺点之一，也是它被其他材料替换的原因。其主要毒性作用 [16]：

- 喉咙发炎和疼痛;
- 哮喘和呼吸窘迫;
- 鼻出血;
- 眼睛烧灼感和结膜炎;
- 接触或特应性皮炎皮疹;
- 手部棕色斑点;
- 荨麻疹;
- 头痛和恶心。

乙醚

乙醚，也称硫酸醚，是一种高度挥发性的透明液体，有特殊气味，有潜在易燃/易爆性。急性中毒不良反应包括麻醉，最初的兴奋期之后的麻木。呕吐，面部苍白，心动过缓和流涎也可以存在。这时吸痰以降低气道压，但中度刺激上呼吸道可能会导致化学性肺炎。皮肤接触会导致脱水和轻微的局部刺激症状，可能会导致皮肤干裂。长期暴露于高浓度的该种物质中可出现乏力，恶心，呕吐，头痛[17]。

环氧乙烷

由于其抗菌作用，这种透明的气体已被广泛用于热敏性医用材料的灭菌。它可能发生爆炸，且易遗留浸渍于材料上，因此用其灭菌后必须通风，以便去除材料表面上的环氧乙烷残基。

中毒症状可能会在暴露后的几个小时出现。如果该物质的浓度高，接触皮肤和粘膜可引起过敏，皮肤损伤，结膜炎，角膜磨损和白内障。慢性接触可能会导致变应性过敏，恶心，呕吐，喉咙发炎，嗜睡，头痛，乏力和癫痫发作[18]。

乳胶

乳胶是麻醉医师接触暴露最频繁的物品之一。天然或加工的乳胶蛋白是最常引起反应的过敏原。乳胶反应有两种类型：过敏反应或免疫反应（I 型和 IV 型过敏反应）和非过敏性（刺激性）反应。 I 型反应包括局部水肿，过敏性休克和死亡。IV 型反应表现为接触性皮炎。此外，非过敏性反应表现为由于不断接触乳胶衍生品而出现的皮肤刺激，最常见的乳胶衍生品是乳胶手套[19]。

手套内的滑石粉颗粒使乳胶被粘膜，呼吸道，甚至无损伤的皮肤吸收。

预防措施包括[20]：

- 避免使用带有滑石粉的手套和具有较高抗原负载的产品;
- 甄别手术室内的乳胶制品;
- 寻找替代产品;
- 重申为受影响的麻醉医师提供支持和指导的机构的责任。

手术烟雾

电刀，超声刀和氩气手术刀会产生喷雾。自 1920 年神经外科医生 Harvey Cushing 在手术室推广电凝术以来，悬浮微粒（烟雾）吸入已经成为外科医生、麻醉医师等手术团队成员职业生涯的常规部分。悬浮微粒吸入的成份和量取决于治疗组织的性质和病理变化、手术技术、能量类型和使用时间。对这些物质的分析显示，其包含大量的未受损的病毒，有活性的肿瘤细胞和有毒化学物质。Krones[21] 等人的研究表明：切割和凝固技术均能够与各种类型的烧灼物产生潜在的有害烟雾。在高温下切割能产生毒性更强的化合物，如乙醛，甲醛，苯，一氧化碳，氰化氢和丙烯酰胺。有些物质是致癌物质并且还可能促成缺血性心脏疾病。NIOSH 及围手术期注册护士协会推荐使用抽吸设备抽吸手术刀产生的烟雾，因为标准的医用口罩不能提供足够的保护。

甲醛

甲醛通常用于固定溶液中保存的组织样品以进行组织病理学检查。巴西卫生监督局公布了一项决议（RDC 37/2008）禁止使用含有甲醛或多聚甲醛的药片对设备的表面消毒灭菌。暴露过程中甲醛的平均浓度为 0.5ppm ，且由于其水溶性，甲醛可迅速由胃肠和呼吸道吸收和代谢。通过皮肤的吸收是最少的，但甲醛和其代谢产物能够穿透人的皮肤，并可诱发接触性皮炎。其不良影响具有剂量相关性，包括眼睛、鼻和喉咙发炎，肺水肿，肺炎，甚至死亡。2004 年，IARC - 国际研究癌症机构将甲醛认定为致癌和致畸物。鼻咽部肿瘤和白血病与该物质暴露有相关性 [22]。

甲基丙烯酸甲酯

2 - 甲基丙烯酸甲酯（MMA）无色，易燃，室温下有挥发性。它是一种有机单体，广泛应用于口腔科、神经外科和骨科，被称为“骨水泥”。从事卫生保健工作的人员的职业暴露的主要途径是经呼吸道吸入。鼻腔和肺组织负责 MMA 的初始清除，通过羧酸酯酶将甲基丙烯酸甲酯转化成甲基丙烯酸，一种刺激性和腐蚀性的化学品。因此，研究的重点是 MMA 对脏器的毒性。肺部的研究结果是肺气肿，肺炎，肺出血，肺不张，肺水肿和支气管上皮增生。Nai G.A. [23] 等人的一项实验研究指出，慢性吸入甲基丙烯酸甲酯蒸气具有潜在危害。最新的报告指出暴露于该物质五天显著的临床改变是肺气肿，早期可发现肝脂肪变。这些数据说明其职业危害严重，并提示，当使用 MMA 时，需要有良好的排烟系统。

酒精（60％到 90％）

酒精，尤其是乙醇和异丙醇，已被用作抗菌剂多年，并作为不溶于水的试剂如碘和酚类的溶剂。它通过蛋白质变性产生作用，具有最小的毒性，可能导致皮肤干燥[24]。

葡萄糖酸氯己定（0.5 酒精，2%， 4%）

20 世纪 70 年代中期，氯己定被批准用于浸泡手术衣，20 世纪 80 年代末，0.12 %的氯己定作为漱口水使用。4 %氯己定溶液对手术洗涤物快速产生作用，对杀灭革兰氏阳性菌非常有效，但对革兰阴性菌效果较差。其毒性作用可能是通过直接接触新生儿的眼睛和耳朵而产生。它不会引起呼吸道症状，而是轻微的皮肤刺激。其不良影响呈剂量和时间依赖性[25]。

化疗

手术室内化疗剂的引进和处理伴随着 HIPEC （温热腹腔化疗）的出现而出现，即手术后减灭肿瘤细胞。肿瘤细胞减灭术包括切除腹膜和内脏，长时间使用高压电凝会在手术室产生大量的雾化颗粒。释放的超细粒子和有毒物质与肺通气功能障碍、心血管改变和死亡率增加有关。该技术中常用的细胞毒性药物有：丝裂霉素 C ，顺铂，奥沙利铂，多柔比星，均以稀释的形式使用。虽然在治疗剂量下这些药物的毒性已有描述，但长期反复职业暴露于低剂量下，这些药物产生的影响是未知的。因此，所有的保护措施应予采纳。

HIPEC 期间药物暴露大多为直接接触和吸入。专业的保护措施包括[26]：

- 外科领域：使用不透水的一次性毛巾;
- 手术室：关门，限制人员进出，地板上铺吸湿布以防泄漏;
- 个人防护：一次性长袖消毒披肩，防渗鞋，眼部防护，高防护面罩（FFP3）；
- 环保措施：适当的通风和排气系统;
- 残渣处理：标有“细胞毒性药物”的防漏容器。

结论

麻醉医师的化学制剂暴露可能会导致严重疾病。值得庆幸的是，政府和从业人员警觉性的增强使职业性接触化学制剂所致不良事件的发生率有所减少。由于没有已被证实的具有特异性和敏感性的生物标志物，化学制剂造成的职业病的识别和预防策略还将继续基本上建立在外部评价的基础上。

参考文献

1. Volquind D Bagatini A GMC Monteiro et al. - Risks and illnesses related to the exercise of anesthesiology. Rev Bras Anestesiol, 2013; 63:227-232.

2. Nicholau D, Arnold WP III-Environmental safety including chemical dependency, in: Miller RD et al. - Miller's Anesthesia, 7 th ed., 2010, Philadelphia, Churchill Livingstone Elsevier, 3053-3073.

3. Mauro MYC, Mazi CD, RM Guimarães et al. - Occupational health hazards. Rev Enferm UERJ, 2004; 12:338-345.

4. Segurança and Occupational Medicine. 67th ed. Sao Paulo: Atlas; 2011:610-642.

5. Segurança and Occupational Medicine. 11th ed. updated. Sao Paulo: Saraiva; 2013:936-937.

6. Santos J-Introduction to safety engineering. Risk map-FSA. University Center FAENG. Production engineering. Available at:http://www3.fsa.br/localuser/Producao/arqui-vos/mapaderisco.pdf. Accessed on: May 26, 2013.

7. Med & Mon - Chemical risks. Available at: http://medeseg.com.br/acidentes.php?aci-dente=16. Accessed on: May 18, 2013.

8. Türkan H, Aydin A, Sayal A-Effect volatile anesthetics on oxidative stress due to occupa-tional exposure. World J Surg 2005, 29:540-542.

9. Baysal Z Cengiz M Ozgonul A et al. - Oxidative DNA damage status and room personnel. Clin Biochem 2009, 42:189-193.

10. Akbar Malekirad A, Ranjbar A, Rahzani K et al. - Oxidative stress in operating room per-sonel: occupational exposure to anesthetic gases. Hum Exp Toxicol, 2005, 24:597-601.

11. Oliveira CRD-Occupational exposure to waste anesthetic gases. Rev Bras Anestesiol, 2009; 59:110-124.

12. Fujinaga M, Mazzi R, Baden JM et al Rat whole embryo culture: an in vitro model for testing nitrous oxide teratogenicity. Anesthesiology 1988; 69:401-404.

13. Petre M - Enviromental safe in: DE Longnecker, Brown DL, Newman, MF et al. Anesthe-siology, 2 nd ed., New York, McGraw-Hill Companies, 2012; 371-388.

14. National Ocupational Institute for Safety and Health (NIOSH) - Waste anesthetic gases: occupational hazards in hospitals. DSSH (NIOSH). Publication No. 2007-151.Available at: http://www.cdc.gov/niosh/docs/2001-115/. Accessed: May 26, 2013

15. Hoerauf KH, Waller T, et al The Akça-Exposure to sevoflurane and nitrous oxide During four different methods of anesthetic induction. Anesth Analg 1999, 88:925-929.

16. National Ocupational Institute for Safety and Health (NIOSH): Glutaraldehyde-Occu-pational Hazards in Hospitals. DHHS (NIOSH). Publication No. 2001-115

17. Ocupational National Institute for Safety and Health (NIOSH) - Pocket guide to chemi-cal hazards: ethyl ether. Available at: http://www.cdc.gov/niosh/npg/npgd0277.html.Accessed on: May 26, 2013.

18. Gestal JJ-Occupational hazards in hospital accidents, radiation, exposure to noxious che-micals, drug addiction and psychic problems and assault. Br J Ind Med 1987,

44:510-520.

19. Mathias LAST, MFP Botelho, LM Oliveira et al Prevalence of signs / symptoms sugges-tive of latex sensitization in health care workers. Rev Bras Anestesiol, 2006; 58:137-146.

20. Batti MACSB-Latex Allergy-Anestesiol Bras, 2003; 53:5:555-560.

21. Krones CJ, Conze J, Hoelze F et al. - Chemical composition of surgical smoke produced by electrocautery and harmonic scalpel argon beaming it short study. Eur Surg 2007; 39:118-121.

22. Instituto National Cancer Institute (INCA) - Formaldehyde or formaldehyde. Available at: http://www.inca.gov.br/conteudo_view.asp?!d=795_formolouformalde ído- INCA.Accessed: May 26, 2013.

23. Nai GA, Parizi JLS, Battle CF et al. - Pulmonary and hepatic toxicity of vapors of methyl methacrylate: an experimental study in rats. Toxic Bras, 2007; 20:47-53.

24. Phmb.info - Antisepsis and antiseptics - Available in: http://phmb.info/antissepsia_e_antissepticos.html. Accessed on May 26, 2013.

25. Pinto LP, LB Souza, Lagrange MBS-study of the effects of chlorhexidine gluconate 0.5% and 5% in the oral mucosa of rats. Rev Fac Odontol, 2002; 43:3-7.

26. Moreno SG, Gonzalez-Bayon L, Ortega-Perez G-Hyperthermic Chemotherapy, Metho-dology and Safety Considerations. Surg Oncol Clin N Am, 2012, 21: 543-557

1.

锐器刺伤：麻醉医师指南

Oscar César Pires

Doctor in Anesthesiology, Master in Pharmacology, Assistant professor at the University of Taubaté, Vice-President of the Brazilian Society of Anesthesiology

张伟

郑州大学第一附属医院

摘要

麻醉医师暴露于许多潜在的高风险血源性传染性疾病中，包括乙肝、丙肝、获得性免疫缺陷综合征（AIDS）[1]。院内感染应作为紧急情况来处理，特别是当人们考虑到麻醉医师感染死亡率远高于内科医师这种情况的时候[2]。

预防

用于保护麻醉医师在处理患者的血液、分泌物、排泄物，接触粘膜和破损的皮肤（表 1）以及使用个人防护设备（PPE）（表 2）[3]的综合性预防措施已经颁布。

表 1　避免职业暴露的综合性预防措施

- **勤洗手。**
- **使用个人防护设备(PPE)：**

手套 －每当可能接触患者的血液、分泌物、排泄物或者破损的皮肤时；

口罩、帽子和护目镜 － 进行的操作可能导致患者的体液和血液飞溅到口、鼻和眼的粘膜时；

防护衣 － 操作过程中可能接触到生物学物质时；

足保护 － 处于潮湿的环境或者与大量具有传染性的物质接触时, 如手术室。

- **立即处理已污染的针头，不可盖上针帽再次使用。**
- **若设备和仪器允许重复使用，可进行消毒再利用。**
- **将被血液污染的材料装入适宜的容器中进行转运以防泄漏。**
- **慎重把握输血指征。**
- **患有渗出性皮炎的专业技术人员不与病人相接触。**
- **对怀孕的专业技术人员给予特别的关注。**
- **立即处理被污染的材料。**

表 2-使用个人防护设备的基本措施

步骤	洗手	手套	防护衣	面罩和护目镜
不接触患者的血液、排泄物、粘膜或	X			
接触患者的血液、排泄物、粘膜或破	X	X	*	
血、粪、尿采样检查	X	X		
更换敷料	X	X	*	**
胃肠外给药	X	X		**
深静脉置管	X	X	X	X
吸痰或气管插管	X	X	X	X
内窥镜和支气管镜检查	X	X	X	X
牙科手术	X	X	X	X
导致血液和分泌物飞溅风险的操作	X	X	X	X

*使用大块医用敷料（大手术伤口，烧伤和压疮）。

**存在血液飞溅的风险或者化疗的准备和实施过程中使用。

经皮暴露事件发生后的处置

应立即启动防护工作，包括使用肥皂和清水对局部进行仔细清洗。防腐液，如吡咯酮碘或洗必泰可能有效，但尚无证据显示它们的清洁效果优于肥皂和清水。研究结果显示，结膜污染可使用生理盐水进行冲洗[3]。

地方感控委员会应根据已建立的规范，为针对源患者（source patient）的免疫接种状况和受到职业暴露的专业技术人员所进行的仔细审查提供咨询服务（**表 3 和表 4**）[3]。

表 3 源患者的血清学检测

• 艾滋病毒抗体（快速检测）
• 丙型肝炎病毒抗体和乙型肝炎病毒表面抗原（若感染者乙肝表面抗体阳性则免除）

表 4 职业暴露者的血清学检测

• 艾滋病毒抗体Ⅰ和Ⅱ（酶联免疫吸附法）和丙型肝炎病毒抗体
• 乙型肝炎病毒表面抗原（未接种疫苗的感染者或未完成免疫计划者，如＜3倍剂量）
• 乙肝表面抗体（接受过完整的疫苗免疫计划的暴露者尚未证实获得免疫能力或乙肝

在严重事件中对暴露者应启动预防措施，随后应重新评估以改进或维持治疗方案。若患者的 HIV 快速血清学检测结果阳性，应开始为期 3 天的化学预防，之后将由一名传染病学家进行重新评估[3]。

源患者的快速检测结果阴性可以避免对健康卫生专业人员启动化学预防措施。然而，这并不能完全排除患者的感染诊断[3]。

对于接触艾滋病患者或感染材料未知的患者而导致的职业暴露，职业暴露人员应随访观察 6 个月。考虑到血清学转换的风险，若源患者在之前的 3 至 6 个月存在艾滋病毒暴露，对于职业暴露的人员应启动监测[3]。

所有卫生保健专业人员应该接种乙肝疫苗。然而，对于丙型肝炎，除了预防经皮肤或黏膜接触血液或其他生物学物质，目前尚无有效的措施来降低职业暴露后感染的风险。

*本文作者负责圣若泽杜斯坎普斯市医院麻醉培训中心，麻醉学博士，药理学硕士，陶贝特大学助理教授，巴西麻醉学会生命科学部主任。

参考文献

1. Rapparini C, Reinhardt EL. Manual de implementação: programa de prevenção de acidentes com materiais perfurocortantes em serviços de saúde. São Paulo: Fundacentro, 2010, 161p.
2. Alexandre BH. Checkoway H, Nagahama SI, Domino KB. Cause-specific Mortality Risks of Anesthesiologists. Anesthesiology 2000; 93; 922-930.
3. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Coordenação Nacional de DST e AIDS. Manual de condutas: exposição ocupacional ao material biológico: hepatite e HIV. Brasília: MS, 1999, 22p.

第四部分

职业健康的跨学科因素

麻醉医师成瘾:从诊断到干预

Hamer Nastasy Palhares Alves
Psychiatrist, Doctor of Sciences UNIFESP, Researcher UNIAD / UNIFESP

Luiz Antônio Nogueira-Martins
Full Professor, retired associate professor of the Department of Psychiatry, UNIFESP

Daniel Sócrates
Psychiatrist, PhD student, Department of Psychiatry UNIFESP. Researcher UNIAD / UNIFESP

Ronaldo Laranjeira
Professor of Psychiatry, UNIFESP, Unit coordinator Research on Alcohol and Drugs (Uniad-Inpad/Unifesp)

张帆译， 魏珂、闵苏校
重庆医科大学附属第一医院

前言

为什么了解依赖综合征对医师而言极其重要?因为医师的患病几率虽与普通人群相似 [1],但其心理健康问题及成瘾却不易被识别，尽管这是造成人员短缺及提前退休最常见的原因。这些疾病的过程给医师本人及其家属的情感带来了严重损害，进而造成了行医能力的下降，可能影响患者病情的转归。化学性药物依赖引起的身体机能失调,其本质是生物（包括遗传学及性情）、精神（如：精神疾病、预期、应对机制）、社会（如：家庭环境、趋同心理、药物有效性）因素的紊乱。据相关文献报道,医师成瘾的流行病学分布与普通人群相似，仅麻醉药品相关性成瘾患病率更高,因其易于通过职业途径获取相关药品,如：苯二氮卓类、阿片类药物 [2,3]。

药物依赖的诊断

对医师而言，了解如何正确识别药物滥用是很有必要的。依据医学伦理，医务人员具有关注同事健康的道德责任。因而，当医师出现心理健康问题、成瘾或寻求专业人士咨询等异常行为后，结局取决于周围同事能否及早发现并给予警示。

在绝大多数情况下，药物依赖在不知不觉中产生，通常需要经历药物试探性使用到病态嗜好这一过程。在药物依赖早期，身心问题已经存在，但典型的依赖症状，如耐受、戒断或

其他依赖因素却并不那么明显。我们现在所理解的成瘾概念形成于 30 余年以前 [4],至今此概念在各种国际分类系统中也基本保持不变。例如：国际疾病分类(ICD-10)规范认为，患者在上一年中出现 3 种或 3 种以上异常需求时，可以考虑药物依赖综合征的诊断。这些需求包括：

a) 拥有强烈的摄取药物的欲望冲动或感觉；

b) 出现与成瘾症状发生、终止及药物使用水平相关的难以控制的觅药行为；

c) 当药物使用停止或减少时，表现出心理戒断状态，如：药物特征性戒断综合征、意图使用同类(或类似)药物缓解或避免出现戒断症状；

d) 出现药物耐受的表现，例如：需要增加精神活性药物的剂量才能产生与初始较低剂量药物相似的效应（酒精或阿片类药物依赖群体是最典型的例子，此类人群每日摄入的剂量可能足以使非耐受人群致死或失去劳动能力）；

e) 因使用精神类药物所造成的快感和兴趣进行性、交替性丧失，需要增加时间数量以获得（或服用）药物或从成瘾症状中恢复；

f) 尽管持续用药的害处已经得到公认，例如：过度饮酒有损肝脏，严重的药物滥用可导致抑郁状态及毒品相关性认知功能损害，然而使用者是否实际上（或可以被认定）已经意识到这些害处的性质和程度应该得到确认。（源自 ICD-10,2008）

据推测，中脑边缘皮层多巴胺能系统是形成、维持和重组觅药行为的主要通路，其能够强化觅药行为，即：易化此异常行为,使其很可能在未来反复出现 [5]。因此，中脑边缘皮层多巴胺能系统在介导成瘾和强迫行为的病理生理学改变中发挥了核心通路作用。而这些系统中神经元的适应性改变也有利于药物摄取行为在这些依赖性个体中的长久存在。

尽管越来越多证据显示病理改变参与了成瘾中的反复摄药行为，然而歧视药物滥用的现象仍很盛行并可能妨碍受害人寻求治疗。此外，受到依赖综合征或精神疾病影响的个人也会在自我歧视中受到伤害 [6]。

除了严重的歧视以外，医师之间在酒精或药物滥用这一事件上常常保持缄默，他们担心受此困扰的同事受到伤害而不愿提及此事。这一问题比个体的否定作用心理防御机制更为复杂。这种态度耽误受害人寻求有效的移情治疗。诊断酒精和药物成瘾的标准包括受害人尽管已意识到成瘾的有害结局仍继续摄入，这就意味着非干预主义者立场只会使药物摄取行为继续维持甚至更为糟糕。因此，他人基于对受害人有效治疗考虑的干预措施不应得到惩罚 [7]。

麻醉医师的成瘾问题

大量的证据已经证实，麻醉医疗工作中存在着一些难以避免的职业危险,像麻醉气体毒

性、针刺伤、电离辐射和乳胶过敏。最近，一项来自法国的研究明确了两项新的风险：工作倦怠症和麻醉药成瘾[8]。

在寻求成瘾治疗的各科医师中，麻醉医师所占比例更高已经是大家的共识[9-14]。而实际上，麻醉药成瘾被认为是涉及麻醉医师安全与健康的最突出问题[15]。

研究显示，麻醉医师吸食大麻和可卡因等非法药品的比例并不高[16]，尽管酒精依赖并不属于最突出的职业问题，但仍是麻醉医师最常使用的药物[2,17]。试探性用药特别容易发生在试图自我医疗的过程中，比如：

1. 失眠症（经常睡眠不好、睡眠剥夺、需要睡眠等，需要改善生活质量）；
2. 持续的工作倦怠症、抑郁和焦虑；
3. 疼痛,像头痛、腰痛、肌肉紧张(与合理使用静脉药物相比，使用麻醉药品后痛觉当然更低)。

有关麻醉医师成瘾原因的另一种推测是“好奇心”，因为专业医务人员也可能犯与大众相似的错误，特别是那些自青春期即开始吸食精神活性物质者。此外，据文献报道，下列因素也是诱发成瘾的原因，包括[18-20]：

- 可能环境暴露于成瘾物质（足以产生受体增敏作用，如：被动吸烟）[21,22]；
- 由于目睹病人的药理效用，并听取他们的描述而产生好奇心；
- 由于对静脉药物剂量管理及精确使用技术知识的掌握，产生了一种“知道自己在做什么”的感觉；
- 失去对血液、注射器、注射剂的避讳；
- 职业的高度紧张性，一直被认为是一项危险因素。接受调查的医师中高达 40%有工作倦怠症的表现，这一比例高于普通的年轻人[23]。

挥发性药物的环境暴露问题

早在 40 年以前，手术室挥发性物质的环境暴露问题就已经有医学文献报道并延续至今[24,25]。

芬太尼和舒芬太尼是高效价镇痛药，它们的效价强度是吗啡的 80-800 倍[26]。已经有理论证实暴露于麻醉药的气溶胶颗粒，如丙泊酚和芬太尼，是麻醉医师药物依赖的一项风险因素。一项研究发现，手术室空气中存在低浓度的这类成瘾物质，特别是那些空气中存在患者呼出气的手术间，而这些区域是长久以来麻醉医师每日停留长达数小时的工作地点。这一假

说也许可以解释为什么麻醉医师试探性用药和成瘾的比率更高，甚至和其他也容易获得阿片类药物的专业（如肿瘤）相比，也是如此[27]。结合神经生物学敏化现象，这一假说还可用于分析发生率更高的成瘾复发风险[21]。

尽管数据显示 70%寻求特殊治疗的麻醉医师依赖芬太尼,但有时他们也寻求使用其他各种药物。最常采用的药物是阿片类药物，续之依次为苯二氮卓类、非法药品、丙泊酚和氯胺酮[28]。

一项美国的研究比较了 1979 年至 1995 年间麻醉医师与内科医师病因特异性死亡率的风险，发现麻醉医师因自杀导致死亡的相对风险大约是内科医师的 2 倍，而药物相关性死亡的相对风险则近乎内科医师的 3 倍。此外，麻醉医师因丙肝和艾滋病导致死亡的风险也明显更高[29]。两者死亡风险的差异在医科毕业后 5 年内最为突出，这也证实了其他研究关于此阶段是心理防御更为脆弱时期的观点。

与其他医学专业相比，麻醉科医师自杀的现象更加普遍[30]。这一死亡率现实促使我们应该关注麻醉医师的职业健康以及他们更加普遍存在的药物成瘾现象。所幸的是，这一问题在 40 年以前即开始得到大家的关注[31]。

从那时起，越来越多的目光开始聚焦于麻醉医师的心理健康问题，特别是有关于成瘾与自杀的问题。一项来自英国的研究评估了 304 家医院麻醉科的情况后指出，酒精和药物滥用的现象普遍存在，而绝大多数同事对此仅颇有微词或毫无办法[13]。

麻醉科住院医师培训与心理健康

美国住院医师培训制度始于 1889 年，自那时起，该制度相续为世界各地的医学院校所采用并成为培养合格医生的金标准。在巴西，该制度约起源于 1944-1945 年。住院医师培训制度不仅被认为是设计最为复杂的职业培训教育体系之一，该培训期也是医师人生中所需要经历的高度紧张的时期。在此期间,众多因素混合搀杂并通常以协同的方式迫使他们需要面临许多的困难[32]，包括：

- 双重角色身份（学生与开业者）；
- 沉重的工作负担和睡眠剥夺；
- 体制的缺陷及制约；
- 对于新形势的适应能力；
- 心理暴力；
- 歧视或性骚扰；

•惧怕犯错；

•需要处理危重症病人、应付需求过多和/或依从性差的患者。

因此，住院医师通常伴随有情绪低落、易怒、情感迟钝的表现，容易产生颇具讽刺意味的黑色幽默及玩世不恭的心理，跌入酒精和药物滥用、自杀的深渊。医师的生活质量也受此牵连，第一年住院医师生活的压力高于第二年，而第二年又高于第三年，以此类推[33]。

住院医师与雇主对减少住院医师工作量有着截然不同的看法。尽管双方都同意减少工作量有助于改善住院医师的生活质量，但该举措是否能够惠及病人的安全以及提高培训的质量仍不清楚。

相关文献记载，麻醉医师药物成瘾最早可发生于住院医师培训期间。1997 年，根据美国 133 家麻醉培训基地主管的调查回复显示，1.6%的住院医师及 1.0%的教学人员出现了药物成瘾，该研究的灵敏度可达 93%[37]。

据估计，每年有 0.7%的麻醉科住院医师可能会产生药物成瘾。在为期 3 年的麻醉学培训期间，阿片类药物成瘾的比率大约在 1.3[38]-2.1%[39]。

这些低年资医师的感悟是，他们所接受的酒精与药物滥用方面的教育相当贫乏，而药品监管机构制定的策略也有缺陷。一些学员还曾目睹过他们的教员摄入这些有害的物质，而实际上这些现象对于学员的正确教育是不利的[12]。与之相似，一项澳大利亚的研究也发现，仅有 7%的麻醉科住院医师接受过有关管控药物成瘾风险的教育培训[38]。

麻醉医师成瘾后可能会产生哪些危害？

（预后研究）

根据美国最早有关麻醉医师成瘾危害的一篇研究显示，1970 年-1980 年共上报有 134 例成瘾案例，成瘾的人员包括麻醉科住院医师及上级指导医师，而这些医师滥用的成瘾药品主要为哌替啶和芬太尼。进一步的研究则发现，有 30 名麻醉医师死于用药过量，71 名医师最终重返麻醉岗位[40]。该研究探讨了重新进行麻醉工作可能存在的巨大风险。对该项研究仍有质疑，主要在于回顾性研究可能导致的记忆偏倚，以至更容易得到不良结局。

一项研究调查了美国乔治尼亚州确诊的医师受损案例中的前 1000 例患者后发现，医师是成瘾的高风险人群，而这一人群中，麻醉医师人数明显居多[10]。此外，与其他科医师相比，麻醉科医师更有可能通过滥用药物而非酒精导致成瘾，主要是阿片类。用药途径也主要是通过静脉注射[11]。作者认为应该对这一问题给予更多的关注，并通过早期识别和治疗帮助成瘾医师恢复健康。

另一项调查分析了 180 名麻醉科住院医师治疗结局的数据发现，其中 21 人死于药物过量[41]。113 人被允许重新接受住院医师培训。这其中，因阿片类药物成瘾的人数共有 79 例，接受治疗后有 27 例重返工作岗位，成功率为 34%，而重返工作岗位的人群中有 14 例最终因自杀或药物过量死亡。非阿片类药物成瘾的人群重返工作岗位的比例则高达 70%。因此，作者建议阿片类药物成瘾的麻醉医师经治疗后应改做其他专业。

基于上述报告提示的阿片类药物成瘾的麻醉科住院医师重返岗位后结局往往不佳的现实，有文章建议应在麻醉领域形成一项规章制度："一次用药，终生出局"[14]，即"一旦注射成瘾药物，终生禁止从事麻醉专业"。这一想法在美国麻醉医师协会引起了极大的争议，因为其他研究报告显示阿片类药物成瘾的麻醉科住院医师重返岗位后结局并非如此糟糕。"一旦成瘾，远离麻醉"的理论也得到了另一篇文献综述的支持，认为麻醉医师成瘾后最好不要重返工作岗位，即便是经过治疗后也应如此[42]。此外，这些作者也评论到，虽然一些小规模的研究提示成瘾的麻醉医师经治疗后结局较佳，但这类研究的数据常常来源于一些花费更为昂贵的系统监测培训基地并可能使用了阿片类药物拮抗剂——纳洛酮。

文献表明，与最终调离麻醉岗位的同事相比，成瘾的麻醉医师重返工作岗位具有更高的成瘾复发风险[43]。一项研究分析了华盛顿戒毒中心的数据发现，经过最初的成功戒毒治疗后，以下因素与成瘾复发之间存在高度的相关性：家族成瘾史（近 3 倍的复发风险）、存在精神并发症及阿片类成瘾后合并精神并发症（近 6 倍的复发风险）。当以上三种因素并存时，复发的风险高达 14 倍[43]。

因此，有研究认为，决定麻醉医师是否应该重返工作岗位应该因地制宜，综合权衡。应当考虑医疗机构吸收治疗后成瘾麻醉医师的能力、家族成瘾史、精神并发症以及是否具有相关持续监测的对应措施[42]。

不过，并非所有的研究结果均与上述结论相符。有研究显示，成瘾医师重返工作岗位后具有较佳的表现，甚至其职业行为与之前的报道相比，具有更好的安全性[44]。

有研究分析了美国 16 家针对药物和酒精成瘾医师的戒断治疗基地的数据后发现，通过治疗与密切的观察后，麻醉医师与其他专业的医师相比，拥有相似的成功重返岗位的比率，即便是阿片类药物成瘾的个体也是如此，这与之前的报道大相径庭[45]。两者间在复发率、死亡率及职业问题方面均没有差异。

由于以上研究的结论相互矛盾，滥用阿片类药物及其他注射药物的成瘾麻醉医师重返工作岗位的问题仍然饱受争议。引起这些矛盾结论的原因众多，其中确诊人群的高迁移比率导致随访困难尤为重要[46,47]。

如何应对同事遭遇药物滥用的难题

有很多的医生均经历过这种情况，有强烈的证据提示同事在滥用药物。

虽然没有明确的特异性诊断标志，但有些改变可能暗示了药物滥用的问题，例如：突发的和预先未知的行为改变、拒绝进餐和小歇、渴望独自工作、乐于加班、频繁打碎麻醉剂的玻璃瓶、频繁去卫生间或值班室，特别是以上因素共存时。一些研究建议在医院内引入对医师改变处方模式敏感的统计学方法以帮助发现潜在的药物滥用者。

阿片类或其他麻醉剂成瘾的麻醉医师可能利用加班的方式接近其滥用的药物。而这一行为与麻醉工作的纷繁复杂、缺少与家人联系、时常独立工作相混杂，常常使药物依赖的诊断复杂化[49,50]。

我们迫切需要一套可靠并富有同情心的救助方案帮助遇此难题的医师。首先，意识到各地区间劳动法与转诊治疗的路径存在巨大差异是至关重要的。然而，不管各地区间法律存在何种差异，一种合适的解救方案必然包含以下内容：

- 表现出对受害医师想要表达的问题感兴趣，愿意聆听；
- 避免对抗，鼓励其寻求专业评估；
- 告知其他医师接受过成瘾治疗的培训；
- 利用安抚等手段，使其确信接受成瘾治疗不会丢失工作和薪水并得到保密；
- 如果受害的医师不能重返麻醉岗位，其就职的医疗机构最好能够协助其转岗至其他岗位；
- 恳请其他医师负责受害同事的治疗，提供有关治疗相关性并发症的合理解决方案；
- 在某些情况下，可以根据当地的保密及医疗监管政策，利用头发样本验毒，这一方法对阻止药物滥用可能更加可靠。

虽然药物滥用是成瘾医师最终寻求治疗的主要动机，但酒精可能是引起麻醉医师成瘾最常见的原因。绝大多数因精神类物质滥用而接受治疗的麻醉医师平时有“依赖性外形依赖”的特征，大多数表现出 A 型行为模式，即：争强好胜、积极主动、特别专注于工作。并且，这些人往往并没有精神病理学的征象。因此，针对所有麻醉医师的普遍预防措施可能比只针对部分易感人群的选择性预防措施更为敏感和有效。

此外，值得推荐的是，以改善麻醉医师健康为目的的措施不应仅针对精神类物质滥用，而应该是全方位介入，单一的治疗模式可能会有损该措施的普及和有效性。而能够围绕医师健康和生活质量的措施可能会更受欢迎，面临更小的阻力，进而得以实施和维护。

治疗的有效性以及如何治疗

尽管药物成瘾是一种慢性疾病，有相当一部分的医师仍然认为其是一种急性事件，好似骨折或肺炎。根据这一观点，他们认为戒毒治疗是一种理想的方法，而毒瘾复发是由于治疗失败而非疾病本身的固有属性所引起[51]。

实际上，停止使用成瘾药物后神经传导途径仍然在较长一段时间内继续发生改变，这种改变在毒瘾复发后也会迅速再现，这也是导致成瘾依赖综合症重现和复发的原因。

国际上对于如何治疗麻醉医师化学性成瘾并无共识，但一些治疗策略在相关的文献中已经形成。

首先，医师能够掌握一套明确并富有同情心的救助方案帮助遇此难题的同事是及其重要的。其次，毋容置疑的是治疗必须由对成瘾治疗拥有丰富经验的医师来开展[52]。

在治疗的初期，对阿片类和丙泊酚成瘾的麻醉医师必须脱离工作岗位，但只要经过治疗，并不需要暂停其工作。

一项来自长期随访研究的数据显示，阿片类药物成瘾的医师治疗初期脱离岗位的时间以12 个月为宜，以促使其专注于恢复。在此之后，应该有一个逐步恢复工作的过程。开始的工作，应该较少接触成瘾药物并接受严格监管。对于相关精神并发症的治疗也是必不可少的[54]，因为它们是成瘾复发的高危风险因子[43]。

美国国家药物滥用研究所发布的《成瘾的有效治疗原则》列举了许多治疗药物成瘾的有用方法，这些方法的有效性通过荟萃分析也得到了证实。值得注意的是，除了行为/辅导治疗外，成瘾的治疗时间通常较长，因此住院治疗可能是必要的。此外，50%的成瘾医师存在精神并发症，针对精神并发症的治疗也是很有必要的。

撤药的管理

虽然撤药综合征会引起严重的身心障碍，但是很少造成致命威胁。当需要使用阿片类药物的代替品时，相关医学文献推荐使用美沙酮。美沙酮推荐初始使用剂量为每日 20-120 毫克,但实际上绝大部分患者的使用剂量为 30-60 毫克/日。

主治医师必须提供一个电话号码以便于受害医师在康复过程中面临难题时能够及时获得帮助。

受害麻醉医师应该在治疗初期脱离临床，杜绝一切医疗活动。

当麻醉医师能够坚持治疗，自身亦无严重合并症时，住院治疗并非是必须的。住院治疗除了会给医师带来羞愧感外，常常花费巨大并可能会产生“问题已经得到解决”的错觉。

受害医师的家人应该观察其治疗依从性并投身于各种治疗方案中，如：治疗期间参与患者之家活动在康复治疗效果的长期维持中发挥了重要作用。

美沙酮的应用应该严格限制于抑制撤药反应到完全戒断这一转换时期。随后，当美沙酮停药至少 2 周后，推荐使用阿片类药物拮抗剂——纳曲酮。

复发的预防策略：使用纳曲酮

纳曲酮是一种阿片类药物拮抗剂，既往常用于减少成瘾复发的发病率并有助于阿片类药物滥用的“行为灭绝”。其在酒精中毒的治疗中也显示出具有良好的安全性及极低的副作用[56]。

一项研究比较了 11 名接受了纳曲酮治疗的麻醉医师及 11 名未接受纳曲酮治疗的麻醉医师的成瘾复发率。未接受纳曲酮治疗组有 8 名医师复发，仅有 1 名医师能够重返工作岗位。另一方面，纳曲酮治疗组仅有 1 名医师复发，9 名医师成功重返工作岗位[57]。

对于纳曲酮的使用必须遵循以下几点：

- 纳曲酮不能在撤药的第一天使用或者在美沙酮停药的头两周内使用，因为可能会引起“超级撤药反应综合征”。
- 患者使用这种药物前必须签署知情同意书。它的暂停使用能够引起受体超敏，可伴随有阿片类药物成瘾复发，会极大的增加药物过量的风险。
- 家人应该积极参与成瘾的治疗，监督患者服药的依从性。理论上，家人应该保管药物并监督它的服用，或者药物本身能够带进工作场所。纳曲酮可给予 1 周 2 次，1 次 1 片。经过一个调整期后，调整为 1 周 2 次，1 次 3 片。

有研究表明，每月注射 1 次长效纳曲酮制剂与口服纳曲酮相比，疗效更为出众，但是这一方案还未得到成瘾医师的证实[58-60]。两种方案最大的不同在于依从性，静脉注射长效制剂 1 月 1 次，口服制剂 1 月 30 次。

重返麻醉岗位

对于麻醉医师如何重返麻醉工作岗位至今仍未达成任何共识。值得推荐的是，与此利益相关者应该协同合作，共同帮助受害医师重返岗位，这些人包括：科主任、家人、医师本人、上级医师、精神科专家及同事。受害医师必须签署知情同意书，提供头发样本，避免工作时间过长、值夜班及周末加班。至少 1 年 1 次的休假也值得推荐，这有利于受害医师对自己的职业未来做出明智的选择[54]。

虽然哪些环境因素能够诱发手术室医务人员（不仅仅是麻醉医师）的成瘾复发并未得到很好的确认，但可能的因素包括嗅觉刺激（如：酒精棉签和电灼烟）、环境刺激（如：真实的手术室）以及相互交流的人[61]。这些因素在重返工作时无法避免，导致了麻醉医师成瘾复发率增高。

转岗至其他专业被证实是一个良好的选择。然而，这种方案需要医师间的通力协作。转岗前常常需要接受另一专业的再培训，因此法律、财力及家庭的支持也是必不可少的。

医师治疗中心

针对医师成瘾的特别治疗中心需要考虑财力、法律及文化等方面的因素。以下三点值得推荐：1.受害医师的接收过程应尽可能简化；2.具有严格的保密措施；3.这些医疗机构能够独立开展医疗监管事宜。

对受害医师的家人及同事提供相应的指导十分关键。如果其需要停止工作接受治疗，让他的同事们知道他需要帮助和财政援助是非常重要的。愿意接受治疗的医师能够获得保留工作及补偿的承诺是重点，否则不利于后续受害者的治疗或促使受害麻醉医师的同事推荐其寻求治疗时感觉不安。

针对医师成瘾的特别治疗服务的宣传应仅限于医师群体，以免在大众群体中产生谣言，进而促使医师们对此服务产生抵触情绪。

治疗方案应该覆盖全面，融合多学科优势，不仅针对化学性依赖问题，同时也关注受害医师的心理及职业健康问题。早期识别受害医师身心健康问题可能会阻止试探性使用麻醉药的行为[62]。

医师间的援助服务应该得到广泛的宣传并受到医疗监管机构的支持。此外，要做好这类服务，不能仅仅了解成瘾的普通知识，而应该有相应的培训措施以应对不同医师迥异的化学性成瘾特点，特别是使用静脉注射药物的个体。建立一条电话热线是方便接触联系的可行策略。

筛查试验

头发样本检测被认为是的最佳选择，因为其结果很难被篡改并能够维持更长的时间[63]。唾液样本的结果，则有待验证。对于普通的阿片类药物成瘾患者，同时进行筛查试验及异常行为监测则能够检测出更多的患者。

互助小组

成立互助小组以应对医师的成瘾问题，是一项得到高度评价的核心策略。在许多国家，它们成立了专门针对医师或所有医务人员的服务小组，这些团体的运作独立于医疗机构。

预防措施

有效的治疗方法策略包括预防（改善工作环境）、通过医学宣教提高对这类疾病的认识及致力于早期识别[8]。

至今为止，还未有有效的措施以预防麻醉医师酒精成瘾及滥用麻醉剂。预防的核心策略或许应该包括改变自我医疗的思维，因为这可能是药物依赖的一项风险因素[3]。理想情况下，每个医生都应该有自己信任的医生。

改善麻醉药物的管控及用药记录的监测以应对处方药的扩散可能是一种有效的方法[65]。尽管在各类麻醉培训项目中麻醉药物的管控越来越严，但这些措施与降低药物滥用发生率之间似乎并无相关性[66]。不过，更好的麻醉药物管控能够早期识别更多的药物滥用行为[67-68]。

指导麻醉科住院医师应对职业压力、疼痛、疲劳、工作量超负荷、工作倦怠症、焦虑和抑郁以及获得社会帮助和降低工作负荷的方法被认为是提高生活质量的有效策略[69]。

相关教育和培训门户网站，如 http://www.ephysician.com，也能够有效地提高人们对心理健康、生活质量和药物依赖等问题的认识。

鉴于住院医师培训期间是医师职业生涯中最为脆弱的阶段，提供便捷及注重隐私的住院医师关怀中心以加强压力管理尤为重要。这类中心应该提供情感支持、心理治疗、精神药物治疗及支援小组服务[1,70]。一些研究还支持减少住院医师工作量，反对医疗机构延长开业时间，因为住院医师培训期间的睡眠剥夺会有损医师的认知功能[71]。

针对医师成瘾现象，已经有人提出了多模式预防方案，包括：随机检测、麻醉科全体人员强制性继续教育以及对潜在的成瘾物质加强管控[15]。

基于上述问题，应该对全体麻醉科住院医师实施随机尿检。鉴于对患者权利的尊重，麻醉专业不允许存在任何精神活性物质的滥用[72]。然而，上述策略受到了广泛的质疑，因为不仅检测难以实施，并且存在道德层面的顾虑及运营成本等难题[73]，还可能出现结果掺假等问题[74]。如果医师通过各种手段转移处方药，将会进一步增加监管的困难[75]。

麻醉药吸入

尽管很少有研究将吸入麻醉药视为成瘾药物，近年来的研究已经发现吸入麻醉药依赖与死亡率高度相关，并且受害医师经治疗后重返岗位的成功率也很低[76]。

氯胺酮

已经有麻醉医师使用氯胺酮的案例报道，但是相对而言人数较少[48,77]。

丙泊酚

大约 20 年前，已经有文献报道丙泊酚滥用的现象[78]。值得一提的是，亚麻醉剂量的丙泊酚能够产生欣快感并诱发觅药行为加强（即：增加将来反复用药的机率），因此有必要通过研究更好地了解其成瘾潜力[79]。

人们普遍认为异丙酚成瘾案例的数量正在增加。一项调查显示，在过去的 10 年间，美国大约有 18%的住院医师培训基地出现过至少 1 例丙泊酚滥用的案例[80]。因丙泊酚依赖导致的麻醉医师死亡率为 28%，而其中绝大部分是住院医师。根据医院药房的统计，药物监管失控与药物滥用可能性显著相关。此外，相对阿片类药物，麻醉医师更易获取氯胺酮及丙泊酚，这就可以解释为什么氯胺酮及丙泊酚滥用的案例在不断增加[28]。

一项研究调查了 16 名丙泊酚依赖的住院医师的结局，发现他们中的 6 人最终死亡，剩余的 10 人中有 3 人告别了医疗行业，5 人转岗至其他科室，仅有 2 人继续从事麻醉工作[80]。

美国的一项研究系统地分析了丙泊酚成瘾案例，结果显示丙泊酚成瘾患者的临床过程进展迅速，时间持续缩短。此外，结合此类案例治疗专家的观点，该研究也讨论了为什么近年来医师丙泊酚滥用的发病率屡创新高。而因丙泊酚滥用的首要症状致死的个体占总人数的 28%[81]。

最后的思考

除了药物依赖的发生几率原本就高于比其他科室外，某些特殊形式的致病因素常常阻碍受害麻醉医师主动寻求帮助也是造成麻醉医师药物依赖频发的原因，因为他们担心丢掉工作[39]。因此，他们迫切需要富有同情心的及可信赖的治疗后关怀。

有别于其他科医师，麻醉科医师寻求治疗的原因主要是根据自身决定、同事推荐或者领导要求，这也暗示问题很难被家人发现，因此就需要医师本人及其同事能够识别出身心健康问题和任何形式的精神活性物质滥用的行为。而成瘾医师救助方案的执行不仅具有保护医师的潜力，也有利于患者的安全。同时，我们也应该意识到，该方案不仅是一种医疗手段，也是一种道德操守标准。

参考文献

1. Nogueira-Martins LA, Stella RC,Nogueira HE.A pioneering experience in Brazil: the creation of a center for assistance and research for medical residents (Napreme) at the Escola Paulista de Medicina, Federal University of Sao Paulo. Sao Paulo Méd J, 1997;115(6):1570-4.
2. Jungerman FS et al. Anesthetic drug abuse by anesthesiologists. Rev Bras Anestesiol. 2012;62(3):375-86.
3. Palhares-Alves HN et al. Clinical and demographic profile of anesthesiologists using alcohol and other drugs under treatment in a pioneering program in Brazil. Rev Bras Anestesiol. 2012;62(3):356-64.
4. Edwards G, Gross MM. Alcohol dependence: provisional description of a clinical syndrome. Br Med J. 1976;1(6017):1058-61.
5. Johnson BA et al. Effects of acute topiramate dosing on methamphetamine-induced subjective mood. Int J Neuropsychopharmacol. 2007;10(1):85-98.
6. Corrigan PW, Rao D. On the self-stigma of mental illness: stages, disclosure, and strategies for change. Can J Psychiatry. 2012;57(8):464-9.
7. Cohen S.The conspiracy of silence. Can Fam Physician.1980;26:847-9.
8. Merat F, Merat S. Occupational hazards related to the practice of anaesthesia. Ann Fr Anesth Reanim. 2008;27(1):63-73.
9. Alves HN et al. Clinical and demographical aspects of alcohol and drug dependent physicians. Rev Assoc Med Bras.2005;51(3):139-43.
10. Talbott GD et al. The Medical Association of Georgia's Impaired Physicians Program. Review of the first 1000 physicians: analysis of specialty. JAMA.1987; 257(21):2927-30.
11. Gallegos KV et al. Addiction in anesthesiologists: drug access and patterns of substance abuse. QRB Qual Rev Bull. 1988;14(4):116-22.
12. Lutsky I et al. Substance abuse by anesthesiology residents. Acad Med. 1991;66(3):164-6.
13. Baird WL, Morgan M. Substance misuse amongst anaesthetists. Anaesthesia. 2000;55(10):943-5.
14. Berge KH, Seppala MD, Lanier WL. The anesthesiology community's approach to opioid-and anesthetic-abusing personnel: time to change course. Anesthesiology.2008;109(5):762-4.
15. Tetzlaff J et al. A strategy to prevent substance abuse in an academic anesthesiology department. J Clin Anesth. 2010;22(2):143-50.
16. Gravenstein JS, Kory WP, Marks RG. Drug abuse by anesthesia personnel.AnesthAnalg. 1983;62(5):467-72.
17. Bruce DL. Alcoholism and anesthesia. Anesth Analg. 1983;62(1):84-96.
18. Beaujouan L et al. Prevalence and risk factors for substance abuse and dependence among anaesthetists: a national survey. Ann Fr Anesth Reanim. 2005;24(5):471-9.
19. Kenna GA, Lewis DC. Risk factors for alcohol and other drug use by healthcare professionals. Subst Abuse Treat Prev Policy. 2008;3:3.

20. Voltmer E et al. Psychosocial health risk factors and resources of medical students and physicians: a cross-sectional study. BMC Med Educ. 2008;8:46.

21. Merlo LJ et al. Fentanyl and propofol exposure in the operating room: sensitization hypotheses and further data. J Addict Dis. 2008;27(3):67-76.

22. Gold MS, GrahamNA, Goldberger BA. Second-hand and third-hand drug exposures in the operating room: a factor in anesthesiologists' dependency on fentanyl. J Addict Dis. 2010;29(3):280-1.

23. Nyssen AS et al. Occupational stress and burnout in anaesthesia. Br J Anaesth. 2003;90(3):333-7.

24. Gotell P, Sundell L. Anaesthetists' exposure to halothane. Lancet. 1972;2(7774):424.

25. Jenkins LC. Chronic exposure to anaesthetics: a toxicity problem? Can Anaesth Soc J. 1973;20(1):104-20.

26. Gold MS et al. Fentanyl abuse and dependence: further evidence for second hand exposure hypothesis. J Addict Dis. 2006;25(1):15-21.

27. McAuliffe PF et al. Second-hand exposure to aerosolized intravenous anesthetics propofol and fentanyl may cause sensitization and subsequent opiate addiction among anesthesiologists and surgeons. Med Hypotheses. 2006;66(5):874-82.

28. Maier C et al. Addicted anaesthetists. Anasthesiol Intensiv med Notfallmed Schmerzther. 2010;45(10):648-54, 655.

29. Alexander BH et al. Cause-specific mortality risks of anesthesiologists. Anesthesiology. 2000;93(4):922-30.

30. Watterson DJ. Psychiatric illness in the medical profession: incidence in relation to sex and field of practice. Can Med Assoc J. 1976;115(4):311-7.

31. Occupational disease among operating room personnel: a national study. Report of an Ad Hoc Committee on the Effect of Trace Anesthetics on the Health of Operating Room Personnel, American Society of Anesthesiologists. Anesthesiology. 1974;41(4):321-40.

32. Cook DJ et al. Residents' experiences of abuse, discrimination and sexual harassment during residency training. McMaster University Residency Training Programs. CMAJ.1996;154(11):1657-65.

33. Asaiag PE, PerottaB, Martins MA, Tempski P. Avaliacao da qualidade de vida, sonolencia diurna e burnout em medicos residentes. Rev Bras Educ Med. 2010;34(3):423-9.

34. Immerman I, Kubiak EN, Zuckerman JD. Resident work-hour rules: a survey of residents' and program directors' opinions and attitudes. Am J Orthop (Belle Mead NJ). 2007;36(12):E172-9; discussion E179.

35. Heller FR. Restriction of duty hours for residents in internal medicine: a question of quality of life but what about education and patient safety? Acta Clin Belg. 2008;63(6):363-71.

36. Macedo PC et al. Health-related quality of life predictors during medical residency in a random, stratified sample of residents. Rev Bras Psiquiatr. 2009;31(2):119-24.

37. Booth JV et al. Substance abuse among physicians: a survey of academic anesthesiology programs. Anesth Analg. 2002;95(4):1024-30.

38. Weeks AM et al. Chemical dependence in anaesthetic registrars in Australia and New Zealand. Anaesth Intensive Care. 1993;21(2):151-5.

39. Farley WJ. Addiction and the anaesthesia resident. Can J Anaesth. 1992;39(5 Pt 2):p. R11-7.

40. Ward CF, Ward GC, Saidman LJ. Drug abuse in anesthesia training programs. A survey:

1970 through 1980. JAMA. 1983;250(7):922-5.

41. Menk EJ et al. Success of reentry into anesthesiology training programs by residents with a history of substance abuse. JAMA. 1990;263(22):3060-2.

42. Oreskovich MR, Caldeiro RM. Anesthesiologists recovering from chemical dependency: can they safely return to the operating room? Mayo Clin Proc. 2009;84(7):576-80.

43. Domino KB et al. Risk factors for relapse in health care professionals with substance use disorders. JAMA. 2005;293(12):1453-60.

44. Pelton C, Ikeda RM. The California Physicians Diversion Program's experience with recovering anesthesiologists. J Psychoactive Drugs. 1991;23(4):427-31.

45. Skipper GE, Campbell MD, Dupont RL. Anesthesiologists with substance use disorders: a 5-year outcome study from 16 state physician health programs. Anesth Analg. 2009;109(3):891-6.

46. Bryson EO. Should anesthesia residents with a history of substance abuse be allowed to continue training in clinical anesthesia? The results of a survey of anesthesia residency program directors. J Clin Anesth. 2009;21(7):508-13.

47. Tetzlaff JE, Collins JB. Reentry of anesthesiology residents after treatment of chemical dependency--is it rational?J Clin Anesth. 2008;20(5):325-7.

48. Kintz P et al. Evidence of addiction by anesthesiologists as documented by hair analysis. Forensic Sci Int. 2005;153(1):81-4.

49. Chisholm AB, Harrison MJ. Opioid abuse amongst anaesthetists: a system to detect personal usage. Anaesth Intensive Care. 2009;37(2):267-71.

50. Epstein RH, GratchDM, Grunwald Z. Development of a scheduled drug diversion surveillance system based on an analysis of atypical drug transactions. Anesth Analg, 2007;105(4):1053-60.

51. O'Brien CP, McLellan AT. Myths about the treatment of addiction. Lancet. 1996;347(8996):237-40.

52. Saunders D. Substance abuse and dependence in anaesthetists. Best Pract Res Clin Anaesthesiol. 2006;20(4):637-43.

53. Bryson EO, Levine A. One approach to the return to residency for anesthesia residents recovering from opioid addiction. J Clin Anesth. 2008;20(5):397-400.

54. Bryson EO, Silverstein JH. Addiction and substance abuse in anesthesiology. Anesthesiology. 2008;109(5):905-17.

55. Pearson FS et al. Meta-analyses of seven of the National Institute on Drug Abuse's principles of drug addiction treatment. J Subst Abuse Treat. 2012;43(1):1-11.

56. Killeen TK et al. Effectiveness of naltrexone in a community treatment program. Alcohol Clin Exp Res. 2004;28(11):1710-7.

57. Merlo LJ, Greene WM, Pomm R. Mandatory naltrexone treatment prevents relapse among opiate-dependent anesthesiologists returning to practice. J Addict Med. 2011;5(4):279-83.

58. Miller PM, Book SW, Stewart SH. Medical treatment of alcohol dependence: a systematic review.Int J Psychiatry Med. 2011;42(3):227-66.

59. Brooks AC et al. Long-acting injectable versus oral naltrexone maintenance therapy with psychosocial intervention for heroin dependence: a quasi-experiment. J Clin Psychiatry. 2010;71(10):1371-8.

60. Krupitsky EM, Blokhina EA. Long-acting depot formulations of naltrexone for heroin

dependence: a review. Curr Opin Psychiatry. 2010;23(3):210-4.

61. Wilson H. Environmental cues and relapse: an old idea that is new for reentry of recovering anesthesia care professionals. Mayo Clin Proc. 2009;84(11):1040-1; author reply 1041.

62. Brown SD, Goske MJ, Johnson CM. Beyond substance abuse: stress, burnout, and depression as causes of physician impairment and disruptive behavior. J Am CollRadiol. 2009;6(7):479-85.

63. Pil K,Verstraete A. Current developments in drug testing in oral fluid.Ther Drug Monit. 2008;30(2):196-202.

64. Katz NP et al. Behavioral monitoring and urine toxicology testing in patients receiving long-term opioid therapy. Anesth Analg. 2003;97(4):1097-102.

65. Moleski RJ et al. Control and accountability of controlled substance administration in the operating room. Anesth Analg. 1985;64(10):989-95.

66. Klein RL, Stevens WC, Kingston HG. Controlled substance dispensing and accountability in United States anesthesiology residency programs. Anesthesiology. 1992;77(4):806-11.

67. Dexter F. Detecting diversion of anesthetic drugs by providers. Anesth Analg. 2007;105(4):897-8.

68. Lecky JH et al. A departmental policy addressing chemical substance abuse. Anesthesiology. 1986;65(4):414-7.

69. Saadat H et al. Wellness program for anesthesiology residents: a randomized, controlled trial. Acta Anaesthesiol Scand. 2012;56(9):1130-8.

70. Nogueira-Martins LA, Jorge MR. Stress nature and magnitude during medical residency training. Rev Assoc Med Bras. 1998;44(1):28-34.

71. Suozzo AC et al. Attention and memory of medical residents after a night on call: a cross--sectional study. Clinics (São Paulo). 2011;66(3):505-8.

72. Fitzsimons MG et al. Random drug testing to reduce the incidence of addiction in anesthesia residents: preliminary results from one program. Anesth Analg. 2008;107(2):630-5.

73. Brock MF, Roy RC. Random urine drug testing. Anesth Analg. 2009;108(2):676; author reply 676-7.

74. Jaffee WB et al. Is this urine really negative? A systematic review of tampering methods in urine drug screening and testing. J Subst Abuse Treat. 2007;33(1):33-42.

75. Cummings SM, Merlo L, Cottler L. Mechanisms of prescription drug diversion among impaired physicians. J Addict Dis. 2011;30(3):195-202.

76. Wilson JE et al. A survey of inhalational anaesthetic abuse in anaesthesia training programmes. Anaesthesia. 2008;63(6):616-20.

77. Moore NN, Bostwick JM. Ketamine dependence in anesthesia providers. Psychosomatics. 1999;40(4):356-9.

78. Follette JW, Farley WJ. Anesthesiologist addicted to propofol. Anesthesiology. 1992;77(4):817-8.

79. Zacny JP et al. Propofol at a subanesthetic dose may have abuse potential in healthy volunteers. Anesth Analg. 1993;77(3):544-52.

80. Wischmeyer PE et al. A survey of propofol abuse in academic anesthesia programs. Anesth Analg. 2007;105(4):1066-71.

81. Earley PH, Finver T. Addiction to propofol: a study of 22 treatment cases. J Addict Med. 2013;7(3):169-76.

医疗事故的伦理和法律问题

Desiré Carlos Callegari
Member of the Medical Fees Committee and First-Secretary of the Federal Council of Medicine, Brazil

魏柯 译校
重庆医科大学附属第一医院

引言

麻醉医生的工作环境和职业行为使他们面临多种职业风险。既有身体伤害，如麻醉诱导的有毒物吸入、接触污染的血液和分泌物、电离辐射等；又有与心理伤害相关的其他风险，包括药物成瘾和过劳综合征，这也是本章的重点内容。

麻醉被认为是压力极大的专业，多种职业危险因素均有体现，如工作条件差、工作时间长、经常夜班、责任重大、收入低，还要经常努力进行知识更新。结果导致麻醉医师时刻面临罹患心理疾病的风险。

从心理和生理角度看存在的问题

紧张、焦虑、幽默感减少、滥用精神活性物质等是最常见的问题。也可能发生自杀行为、抑郁状态引起的身体不适（一种可导致提早离职或长期病假的疾病）和过劳综合征。

过劳综合征是一种与工作相关的心理疾病。它是对工作中长期蓄积的情绪压力和人际交往压力的一种持续反应。其临床表现通常无特异性，包括疲劳、饮食及睡眠障碍、头痛和情绪波动。并可能进一步演变成情绪耗竭伴精神状态混乱、个人成就感降低、专业挫败感，甚至最终导致人格解体。一旦确诊，患者需暂时离职、精神治疗以及康复治疗。

药物成瘾（生化成瘾）的定义为药物滥用或反复使用，可对患者的临床状况造成显著的不利影响。其中，最突出的是戒断症状，即对药物的需求量不断增加，其势必造成药物依赖而无法自拔。诱使专业人士开始使用成瘾药物的因素很多：日常活动中产生的功利心、易于

获得精神类药品、偷食禁果的欲望、遗传倾向、自尊心不强、以及与既有的精神疾病有关的其他因素。最常见的精神类物质包括酒精、阿片类物质（芬太尼、舒芬太尼、杜冷丁和吗啡）、大麻、可卡因、苯二氮类和丙泊酚（亚麻醉剂量）。

就药物成瘾而言，有不同的依赖形式。一种形式是心理上的，人体有使用这类物质的需要以获得快感并释放日常生活中的压力。它的一般特点是，在药物滥用的早期，瘾君子反复寻找用药后的那种感觉，其对大脑的影响表现为焦虑症状减少、欣快感、飘飘欲仙感、感知觉改变以及体力和脑力增加等感觉。

另一种形式是身体依赖，即身体适应了某种特定物质。当该物质的使用被中断后，成瘾者会出现某些体征并进入一种焦虑状态。遗传图谱、成瘾者的体质以及药物的滥用模式等因素都是能够影响药物滥用时间的变量，这也是身体依赖的一个方面。

当身体适应了一种物质，换句话说，如果规律并大量使用某种药物，防御机制就创建了。当药物的使用被中断后，成瘾者的戒断症状就出现了。一旦发现药物成瘾，尽管其通常很难确定，成瘾者就应该暂停其临床活动并接受精神治疗。值得注意的是，治疗很难控制患者的成瘾性，也很难使成瘾者重新融入其原来的专业领域。

一项关于麻醉医师药物成瘾性的研究

葡萄牙的一个酒精与药物研究组（UNIAD）进行了一项关于临床医师药物滥用治疗状况的临床和人口结构的研究。这项研究通过表格的形式收集了来自 198 位接受门诊治疗的药物成瘾医生的数据。此表格包括了精神疾病和吸毒的后果。

这项试验的大部分参与者为男性(87.8%)， 已婚(60.1%)，平均年龄 39.4（标准差 10.7）。他们中 66%的人已经住院接受酒精/药物滥用的治疗。79%的人已经通过住院医生规范化培训并且大多数从事内科、麻醉科和普通外科专业。

最常见被滥用的物质为酒精和药物的组合(36.8%)，紧随其后的为单独酒精滥用(34.3%)和单独药物滥用(28.3%)。从诊断药物滥用到接受治疗的时间间隔平均为 3.7 年。其中 30%的患者自愿寻求治疗。

关于与药物成瘾相关的社会和医学法律问题，该研究发现，有三分之一的患者先前有失业经历，有离婚经历者占 52%，发生过交通事故的占 42%，有法律纠纷的占 19%，有专业问题的占 84.8%，参与调查的医生中有 8.5%与当地的医疗实践调节委员会有冲突。

1. 在医学院学习期间增加对药物成瘾的认识和意识能够提高药物成瘾的早期诊断率并促使其自愿寻求治疗。医生对药物成瘾的远景看法以及相关信息不足直接导致人们对此种不可治愈性疾病的一般印象是绝望。医生们担心被诊断所带来的耻辱、泄密、丧失声誉

及失业等一系列问题。其结果是形成了一个“攻守同盟”，家人及同事往往会拒绝或选择不去面对这一问题，担心其所带来的后果。因此，诊断往往是突然和滞后的。

2. 必须开展教育和采取健康保健措施以减少自我治疗的发生，因为其可能耽误诊断和治疗。

3. 有必要对医护团队进行培训，提高他们的辨识能力，并能够劝阻和面对药物成瘾的同行。为药物成瘾的医生提供建议、给出合适的治疗方法是一种道德义务，因为这种干预既可以挽救他的生命，也可以挽救他的病人。尽管最初的反应可能是愤怒，但在成功的治疗疗程结束时，它将变成是深深的谢意。

4. 对于药物成瘾的医生必须实施具体的治疗方案，这将有助于筛选出新情况并增加治疗的可依赖性，同时保护医生和大众。英国医学协会提出，对于药物成瘾的医生必须实施特定的治疗方案，因为传统的治疗方案基本上无效。一个有效的治疗方案包括必不可少的三部分:首先，治疗入门必须是简单、快速并广为人知的。第二，其他医生为其提供的服务需要更优质。第三，必须提供长期的支持，包括监测、监督，重点是预防复发。专业化的医疗服务有存在的必要，因为它可为药物成瘾医生提供额外的分析推理以说服他们寻求治疗。

5. 在 UNIAD 的研究样本中，有 4.5%发生过药物成瘾的人重新进入医疗行业，如换一个专业。这个问题需要进一步调查，因为它使医生从一个药物滥用的高风险专业转换成相关的低风险专业，例如，从麻醉学换成家庭医学。

6. 非医学的法律问题的比例（19%）表明这些人需要相当频繁的法律支持，在对成瘾医生的治疗中，不应忽略这些。

7. 有必要进行后续的研究以评估治疗的长期效果。对拒绝治疗的成瘾医生进行研究有助于积累关于药物依赖医生的自然发展史和临床过程的知识。

8. 药物滥用的筛查实验（尿液和头发样品）有助于加强自我报告的可靠性并改善成瘾医生的表现，且为无端指控提供法律保护。

药物依赖：面临的问题

圣保罗地方卫生局（CREMESP）最先引入了一项 10 年前的成功经验，即预防性暂停有心理疾病的医生的专业工作并对他们进行治疗。2002 年 5 月 6 日，建立了“药物依赖医生支持系统”。

在巴西,这一先锋行动使得地方医学会和 UNIAD 联合起来以方便药物依赖者的治疗，保护医生的健康和行医权。

该项目源于我们需要以一个成熟、认真和积极的态度解决药物滥用问题。药物成瘾医生需要同事的帮助，因为这些成瘾医生可能会疏远朋友和家人。

对于这些人并没有单一的治疗方案。个人特点和背景特征必须予以考虑。然而，经验表明，尽管首先要改变态度，但果断而不失体贴的行动是非常重要的。

使用支持系统的第一步是通过呼叫中心求助。之后，从最初的呼叫发出后最短的时间间隔内，理想情况下为 24 到 48 小时，将会有一个面谈。在这次面谈中，作出诊断计划和治疗建议。

当心理和或精神指标都得到证实后，如果病人愿意的话，第一阶段（通常是四阶段中的第一阶段）治疗由 UNIAD 免费提供。这个阶段后，成瘾的医生将会转诊到其所在州的精神病科医生那里，在这里他们将讨论心理治疗的必要性并暂停其行医活动。

在社会服务机构的帮助下，CREMESP 为那些因病情的严重程度足以暂停其专业医疗活动而接受行政调查的医生开发了一些受欢迎的对策，其中一个策略是转诊到上述支持系统。

在这个过程中的一个基本原则是基于上述医务人员自愿参加这些活动。因为多数疾病都与药物成瘾有关，那些拥有处理过这些类似问题背景的精神科医生将成为首选。

巩固这一支持系统所面临的挑战之一是如何扩大其覆盖范围；由于这个原因，在远离首都的小城市精神科医生的需求缺口很大。在多数情况下，为 UNIAD/CREMESP 工作的医生都坚持随访或临床督导活动。有兴趣参加这一倡议的人员可以把他们的教学计划发到参与该项目的医学教育机构。

伦理和法律方面

医疗事故使得对医疗活动的后果进行解答成为义务。根据法律，无论是个人还是集体的医疗行为，医生侵犯他人的权利将受到惩罚。

在这些情况下，将会有行政或法律调查。就伦理方面而言，行政调查关注的是违规的动机，其责任仅属于实施该违法行为的医务人员本人。麻醉医师的道德戒律应与医学伦理守则一致，也要符合地方及联邦卫生局制定并公布的行为规范。

在民事司法管辖权方面，违规的动机是个人关心问题，目的是使那些权利受到侵犯的人因为遭受的损失而得到赔偿。民事诉讼以民法和消费者保护法为依据。

在刑事管辖权方面，违规的动机是集体关注的问题，并对事实的澄清及澄清人进行审判。一旦确认，将会作出处罚。刑事处罚依据刑法典做出。

伦理方面

在巴西，医学委员会是根据联邦法律第 3.268 条于 1957 年 8 月 30 日由 Juscelino Kubitschek 总统签署成立的。又于 1958 年 7 月 19 日根据联邦法律第 44.045 条批准了联邦医学委员会（FCM）和地方医学委员会的权利地位。

医学伦理守则于 2009 年根据医学联邦委员会的第 1.931 条规范进行了最近一次更新。该守则包含了从业医生应遵循的规范：25 条基本准则，10 条关于医生的权利和 118 条关于医生应遵循的职责规范和如果违反应受到的处罚。

麻醉医师，由于其专业的性质，也应遵守 FCM 的规范和决议。这些规则旨在保护那些无论是在院内还是院外接受麻醉的患者的生命。

FCM 规范可随着医院环境的改变或法律和社会的变化而改变和改进。FCM 的麻醉技术委员会对改变规范的建议进行重新评估并追踪这些变化的可行性。并对发现的具体疑问进行评价。

在麻醉工作的技术和伦理方面，最重要的规定之一是 FCM2006 版的第 1.802 条规范。鉴于这一文件的重要性，可在本章的结尾处查阅其全文。

另一重要的规范，即 2012 版第 1.990 条,规定了应进行行政问询的禁止医生部分和完全行医的现有疾病。该规范涉及预防性暂停行医，可使受精神疾病影响的医生（如倦怠综合症或药物依赖，等等）在接受治疗时暂停行医。这有助于防止医疗事故。

民事责任

民事责任调查旨在使受害人遭受的损害得到充分的补偿。根据不同假设，可采取两种方式中的一种。从主观上看，有必要确定行为是故意的还是无意的以判断是否有权要求赔偿。从客观的角度来看，这一点是不需要考虑的。

如果代理人不遵从谨慎原则，草率行事，表现为轻率、粗心大意或缺乏经验，官司就随之而来。轻率是指鲁莽，在执行既定任务时不谨慎。粗心大意表现为遗漏，而缺乏经验，其特点为缺乏专业知识。如果权力人故意为之，也就是说，他的行为出于自愿。

在这两种情况下（主观和客观责任），损害和动机必须均存在。因此，在民事责任调查中，在有罪的基础上必须区分主观和客观，这是强制赔偿的先决条件。当事件是主观责任时，可要求强制赔偿；当其是客观责任时，则无。

医疗责任在巴西法律 8.078/1990 的第 14 条第 4 款中有规定，该法律条款是消费者保护法的立法依据。根据这一法律，通过主观责任，任何自雇专业的法律责任将根据罪责的存在

进行评估。

民事责任一旦成立和裁决，意味着损害成立。对物质损失进行量化没多大困难。因为物质损失指的是存在的、可衡量的财产，所以其是可以预见的。

此外，一旦发生物理损害，退款可以弥补医疗开支、住院时间和进一步的手术治疗。若患者在一段时间内不能工作，他的日常收入也需予以补偿。当有永久性伤害时，患者的收入也应该予以保证，无论是从工资或任何其他收入来源也应包括在内。当死亡发生时，经济补偿必须包括受害人 2/3 的收入支付给其家人。

刑事责任

医生尤其是麻醉医师不能对患者治疗的成功率提供百分之百的保证。几个外在的因素可以改变事物发展的过程，例如，对于相同的治疗手段，不同的患者的反应不同。同样的治疗步骤，可能使一位患者痊愈，却会对另一位患者造成不良影响。

麻醉医师必须干了法律规定的犯罪行为，才会承担刑事及民事责任。必须证明其有违法意图，也就是说，行为人可能期望其医疗行为产生这一结果或接受导致这一结果的风险。如果是由于草率、疏忽或经验不足所导致的伤害性结果，专业医护人员也可能被认定为过失（刑法第二章第 18 款）。

另一个值得关注的特点是，行为和结果之间的因果关系与判决结果（个别例外）存在一定关联。事实上，必须确定该行为是违法的和裁定违法的，因为在某些情况下，刑法本身就有不法性排除的规定。正当防卫、遵守法律义务和在法律的名义下实施的行动就是典型的例子。

通常情况下，麻醉医师的刑事责任是非故意行为----草率、疏忽或缺乏经验。草率是指医生匆忙做出的鲁莽决定。疏忽是指冷漠的医务人员面对某种状况时选择不作为而导致的不履行责任。经验不足是指缺乏医学理论和实践知识。

很难标定刑事责任过程中的罪责，尤其是对于那些确实经过相关培训又拥有地区卫生局颁发的执业许可证的医生因缺乏经验而犯下的案件。但无论如何，如果发生损害，在因果关系和罪责存在的情况下，麻醉医师就会受到相应的制裁。

医生既可能犯任何人都会犯的常见罪行，也可能犯因医疗工作才会造成的罪行。刑事程序首先由医学会启动，而国家必定会惩罚对他人造成损害的医生，无论其愿意与否。在刑事责任调查中应始终坚持无罪推定原则。

一旦从专业的角度来裁决，一个行为也可能界定为过失杀人。因此，医疗疏忽会导致一至三年的监禁。如果医生采取了极其草率的行为，他甚至有可能被起诉杀人罪。

故意不仅指蓄意还指接受造成损害的风险。轻率和疏忽属于后一类，因为其严重性不可估量，以至于把其归类于“无心插柳”而减轻惩罚是不公平的。杀人罪的刑期从 6 到 20 年不等。

除了杀人和严重的身体伤害以外，不太严重处两年以下监禁，以防再犯。有些肇事者可能被处以罚款，并允许他们走简化程序，即通过非外延协议解决，或有条件的暂停调查，或批准其他替代惩罚措施。

麻醉医师的活动

麻醉医师的义务从本质上应随医生和患者之间的一纸合同而定。就个人或健康保险服务的关系而言，有合同可依。但是，在另一方面，就公共服务而言，医患关系却没有包括这一方面。

在道德层面，任何医生对于其病人的职责从本质上来说是不能保证结果的，而在法律层面这是一个有冲突的理论。如果不注意的话，对于麻醉医师的医疗活动和医疗事故，存在有一系列可能导致法律责任的责任。

为了评估此责任，有必要在技术层面上对麻醉医师的职责进行分类。可在麻醉前，麻醉中或是麻醉后对这些活动进行分类。

麻醉前的访视必须进行，以收集患者病情信息，并制定一个更安全的麻醉计划，从而减少不良反应的发生率。麻醉实施是麻醉医师医疗活动中最重要的时刻，也是大多数医疗事故发生的瞬间。必须仔细核对药物和技术的使用是否正确。

麻醉医师责任的完成发生在麻醉后，患者意识完全清醒后。正确清晰的完成麻醉前、麻醉中和麻醉后病人的记录可以保护医生免于承担法律责任。

知情同意书

提供给患者书面知情同意书是尊重自主决定权的一种方式，即个人的自主意愿。对医生来说，告知患者该病例的相关细节以使其能够自主地、有意识地作出决策是必不可少的。因此，医生有责任尽可能广泛的、清楚的告知患者可选的治疗方案和其详细病情。书面的知情同意书必须包括对拟进行的麻醉过程的描述、相关的风险和好处、可能需要的进一步信息，也应该确保患者有权在任何时间终止这一程序。

根据目前的规定，知情同意书不是强制性的。然而，签署病人的知情同意书非常重要，因为这是麻醉医师万一面对将来的调查时为自己辩护的重要文书。

结论

医学研究和实践表明，麻醉学意味着要经受大量身体和精神疾病。压力、焦虑和药物成瘾频繁发生。

此外，由于专业医疗活动的自身性质，麻醉医师容易产生自杀意念、抑郁和倦怠综合征躯体化。这些问题都相当复杂，因为他们与医生自我认知表现和医患关系以及医疗事故赔偿的可能性息息相关。

麻醉医师必须回答他们专业医疗行为所带来的结果和第三方权益受到影响的事实。这意味着他们承担着民事、刑事和道德调查，这将可能导致来自对故意和非故意医疗事故的惩罚。

民事领域的诉讼基于民法和消费者保护法。刑事领域是基于刑法，而道德领域依赖医学会按照医学道德标准处理。

为了解决这个问题，相关研究多强调实际措施的必要性。更好地理解药物依赖并在医学院重视这方面的教育能够增强人们对它的早期认知。鼓励自发寻求治疗、反对偏见和加强对医生的教育可以帮助他们避免自行治疗。培训医疗团队，使其认识、建议和面对上瘾的医生并为他们创建专业的治疗服务可能帮助他们识别患者、加强规范治疗并保护医生和病人。

CREMESP 的专业实践和患有精神病的医生的治疗的开创性经验表明，向其他国家推广这一举措并为药物依赖的医生创建国家支持系统是相关的。

承认这个问题的相关性，由巴西麻醉学会（SBA）支持的联邦医学委员会（CFM）成立了一个专门的委员会以专门创建国家支持系统，这一系统将帮助药物成瘾的医生恢复并重新返回社会、家庭和职业生活。这个委员会包括麻醉技术委员会和精神病学技术委员会的成员。这是一个试点项目，最初集中在麻醉科医师，未来应扩大以帮助所有的巴西医生。

刑事责任

医生尤其是麻醉医师不能对患者治疗的成功率提供百分之百的保证。几个外在的因素可以改变事物发展的过程，例如，对于相同的治疗手段，不同的患者的反应不同。同样的治疗步骤，可能使一位患者痊愈，却会对另一位患者造成不良影响。

麻醉医师必须干了法律规定的犯罪行为，才会承担刑事及民事责任。必须证明其有违法意图，也就是说，行为人可能期望其医疗行为产生这一结果或接受导致这一结果的风险。如果是由于草率、疏忽或经验不足所导致的伤害性结果，专业医护人员也可能被认定为过失（刑法第二章第 18 款）。

另一个值得关注的特点是，行为和结果之间的因果关系与判决结果（个别例外）存在一定关联。事实上，必须确定该行为是违法的和裁定违法的，因为在某些情况下，刑法本身就有不法性排除的规定。正当防卫、遵守法律义务和在法律的名义下实施的行动就是典型的例子。

通常情况下，麻醉医师的刑事责任是非故意行为----草率、疏忽或缺乏经验。草率是指医生匆忙做出的鲁莽决定。疏忽是指冷漠的医务人员面对某种状况时选择不作为而导致的不履行责任。经验不足是指缺乏医学理论和实践知识。

很难标定刑事责任过程中的罪责，尤其是对于那些确实经过相关培训又拥有地区卫生局颁发的执业许可证的医生因缺乏经验而犯下的案件。但无论如何，如果发生损害，在因果关系和罪责存在的情况下，麻醉医师就会受到相应的制裁。

医生既可能犯任何人都会犯的常见罪行，也可能犯因医疗工作才会造成的罪行。刑事程序首先由医学会启动，而国家必定会惩罚对他人造成损害的医生，无论其愿意与否。在刑事责任调查中应始终坚持无罪推定原则。

一旦从专业的角度来裁决，一个行为也可能界定为过失杀人。因此，医疗疏忽会导致一至三年的监禁。如果医生采取了极其草率的行为，他甚至有可能被起诉杀人罪。

故意不仅指蓄意还指接受造成损害的风险。轻率和疏忽属于后一类，因为其严重性不可估量，以至于把其归类于“无心插柳”而减轻惩罚是不公平的。杀人罪的刑期从 6 到 20 年不等。

除了杀人和严重的身体伤害以外，不太严重处两年以下监禁，以防再犯。有些肇事者可能被处以罚款，并允许他们走简化程序，即通过非外延协议解决，或有条件的暂停调查，或批准其他替代惩罚措施。

麻醉医师的活动

麻醉医师的义务从本质上应随医生和患者之间的一纸合同而定。就个人或健康保险服务的关系而言，有合同可依。但是，在另一方面，就公共服务而言，医患关系却没有包括这一方面。

在道德层面，任何医生对于其病人的职责从本质上来说是不能保证结果的，而在法律层面这是一个有冲突的理论。如果不注意的话，对于麻醉医师的医疗活动和医疗事故，存在有一系列可能导致法律责任的责任。

为了评估此责任，有必要在技术层面上对麻醉医师的职责进行分类。可在麻醉前，麻醉中或是麻醉后对这些活动进行分类。

麻醉前的访视必须进行，以收集患者病情信息，并制定一个更安全的麻醉计划，从而减少不良反应的发生率。麻醉实施是麻醉医师医疗活动中最重要的时刻，也是大多数医疗事故发生的瞬间。必须仔细核对药物和技术的使用是否正确。

麻醉医师责任的完成发生在麻醉后，患者意识完全清醒后。正确清晰的完成麻醉前、麻醉中和麻醉后病人的记录可以保护医生免于承担法律责任。

知情同意书

提供给患者书面知情同意书是尊重自主决定权的一种方式，即个人的自主意愿。对医生来说，告知患者该病例的相关细节以使其能够自主地、有意识地作出决策是必不可少的。因此，医生有责任尽可能广泛的、清楚的告知患者可选的治疗方案和其详细病情。书面的知情同意书必须包括对拟进行的麻醉过程的描述、相关的风险和好处、可能需要的进一步信息，也应该确保患者有权在任何时间终止这一程序。

根据目前的规定，知情同意书不是强制性的。然而，签署病人的知情同意书非常重要，因为这是麻醉医师万一面对将来的调查时为自己辩护的重要文书。

结论

医学研究和实践表明，麻醉学意味着要经受大量身体和精神疾病。压力、焦虑和药物成瘾频繁发生。

此外，由于专业医疗活动的自身性质，麻醉医师容易产生自杀意念、抑郁和倦怠综合征躯体化。这些问题都相当复杂，因为他们与医生自我认知表现和医患关系以及医疗事故赔偿的可能性息息相关。

麻醉医师必须回答他们专业医疗行为所带来的结果和第三方权益受到影响的事实。这意味着他们承担着民事、刑事和道德调查，这将可能导致来自对故意和非故意医疗事故的惩罚。

民事领域的诉讼基于民法和消费者保护法。刑事领域是基于刑法，而道德领域依赖医学会按照医学道德标准处理。

为了解决这个问题，相关研究多强调实际措施的必要性。更好地理解药物依赖并在医学院重视这方面的教育能够增强人们对它的早期认知。鼓励自发寻求治疗、反对偏见和加强对医生的教育可以帮助他们避免自行治疗。培训医疗团队，使其认识、建议和面对上瘾的医生并为他们创建专业的治疗服务可能帮助他们识别患者、加强规范治疗并保护医生和病人。

CREMESP 的专业实践和患有精神病的医生的治疗的开创性经验表明，向其他国家推

广这一举措并为药物依赖的医生创建国家支持系统是相关的。

承认这个问题的相关性，由巴西麻醉学会（SBA）支持的联邦医学委员会（CFM）成立了一个专门的委员会以专门创建国家支持系统，这一系统将帮助药物成瘾的医生恢复并重新返回社会、家庭和职业生活。这个委员会包括麻醉技术委员会和精神病学技术委员会的成员。这是一个试点项目，最初集中在麻醉科医师，未来应扩大以帮助所有的巴西医生。

参考文献

1. Posso IP, Callegari DC. Resoluções do Conselho Federal de Medicina de Interesse para o Anestesiologista. In: Cangiani LM, Posso IP, Potério GMB, Nogueira CS, Callegari DC editores. Tratado de anestesiologia SAESP. 7a ed. São Paulo: Atheneu; 2011. p. 31-60.
2. Posso IP, Lima OS. Responsabilidade Ética e Legal do Anestesiologista. In: Cangiani LM, Posso IP, Potério GMB, Nogueira CS, Callegari DC editores. Tratado de anestesiologia SAESP. 7a ed. São Paulo: Atheneu; 2011. p. 61-73.
3. Braz JRC, Vane LA, Silva AE. Risco profissional do anestesiologista. In: Cangiani LM, Posso IP, Potério GMB, Nogueira CS, Callegari DC editores. Tratado de anestesiologia SAESP. 7a ed. São Paulo: Atheneu; 2011. p. 75-84.
4. Duval Neto GF. Dependência Química e os Anestesiologistas. In: Cavalcanti IL, Cantinho FAF, Assad A editores. Medicina Perioperatória SAERJ.1ª ed. Rio de Janeiro:
5. Sociedade de Anestesiologia do Estado do Rio de Janeiro; 2006. p. 981 - 989
6. Collins GB, McAllister MS, Jensen M, Gooden TA. Chemical dependency treatment outcomes of residents in anesthesiology: results of a survey. Anesth Analg. 2005 Nov; 101(5):1457-62.
7. Alves HNP, Surjan JC, Martins LAN, Marques ACPR, Ramos SP, Laranjeira,RR . Perfil Clínico e Demográfico de Médicos com Dependência Química, Uniad, Unifesp; art. pub. na Rev. Bras. Med. Trab., Belo Horizonte , out-dez, 2004, Vol. 2, Nº 4: p. 310-316, e Rev. Assoc. Med. Bras., São Paulo, 2005, 51(3) : p. 139-143
8. Serralheiro FC, Braga ALF, Garcia MLB, Grigio T, Martins LC. Prevalência da síndrome de Burnout em anestesiologistas de Instituição de Ensino Superior em Medicina; art. pub. na Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde, São Paulo, set-out, 2011, V.36, n. 3, p. 140-143