

YIXUEANQUANGONGCHENGXUE

柳元东 马光 柳恒 著



医学安全工程学

辽宁科学技术出版社

(辽)新登字4号

医学安全工程学

Yixue Anquan Gong Cheng Xue

柳元东 马 光 柳 恒 著

辽宁科学技术出版社出版发行
(沈阳市和平区北一马路108号 邮政编码 110001)
沈阳新华印刷厂分厂印刷

开本:787×1072 1/32 印张:8 字数 210,000
1994 年第1版 1994 年第1次印刷

责任编辑:张 辉 版式设计:李 夏
封面设计:张 辉 责任校对:陈 宁

印数:1—2 000
ISBN 7-5381-2010-6/R·285 定价:7.90元

前 言

30年前,作为实习医生,笔者目睹静脉推氯化钾致患者死亡那样的恶性事故,尽管这一时期国家对医疗事故的处理已有明确规定,然而,鉴于医学还很不发达,人们对攻学安全问题的认识还只限于初级阶段。

1963年,我有幸参与几所市级医院医疗事故的医政处理工作。在此期间,那些即使不经治疗也终生不会残废的青年病人,在接受手术或某种治疗后致残、致死的医疗事故,给我留下了深刻的印象。在这里,医学不再是一种有益的工作,而是一种灾害。

在这30年的临床、教学、管理工作中,见到和听到的上述类似事件不断发生,而当代医学和管理工程学迅猛发展的这一历史时期,并未使医学院校和各级医政管理部门在医学教育和学校后教育中对医学安全问题引起足够的重视,如缺少设置医学安全技术课程。为此,医学安全技术应成为一门科学的思想在我头脑中逐渐形成。当然,医学安全技术思想体系的形成,是现代科学技术发展的必然结果,没有医政管理和临床医学的发展以及现代安全工程学的出现,医学安全技术成为一门科学是不可思议的。但是,现代医学安全工程学的确立,决不是医疗事故管理条例、“误诊、误治”经验和治疗禁忌症的杂烩,而是总体安全工程学的组成部分。

70年代初,一个偶然的机,使我接触到国外正在形成中的安全工程学思想体系。迄今为止,以工业安全工程学发展为轴心的总体安全工程学,已开拓了军事、交通、生活等安全工程学新领域,而医学安全工程学无疑是总体安全工程学派生的又一支。因此,确立医学安全工程学的时机已经成熟。在经过不完

善的组织之后,我将这本《医学安全工程学》小册子奉献给医学临床、医学管理和医学教育工作者,奢望有些裨益。最后,对为医学安全工程学思想体系形成作过努力的医学界各位学者和创立安全工程学的北川彻三教授致以谢意。

作 者

1994 年 4 月

目 录

总论部分

第一章 序论	(1)
第一节 医学安全工程学确立的必要.....	(1)
第二节 医学安全工程学的特点.....	(3)
第三节 医学安全工程学的任务.....	(4)
第四节 医学安全工程学的研究方法.....	(5)
第二章 防灾基础	(6)
第一节 灾害的必然性与偶然性.....	(6)
第二节 灾害及医学灾害分类.....	(8)
第三章 灾害分析	(12)
第一节 人为灾害造成的损失	(12)
第二节 灾害分析及灾害分析表	(12)
第三节 灾害原因分析	(13)
第四节 防灾原则	(14)
第四章 医学灾害分析及对策	(15)
第一节 医学中速度的两重性原则	(16)
第二节 学术思想及技能的派系纷争	(17)
第三节 医学灾害原因分析及对策	(17)
第四节 不安全行为分析	(26)
第五节 故障树分析	(28)
第六节 防灾与处罚	(29)
第五章 并发灾害	(32)
第一节 偶发性并发灾害的理论基础	(33)
第二节 解释逻辑的应用	(36)

各论部分

第六章 跨科病的处理灾害	(39)
第一节 常见跨科病处理灾害	(39)
第二节 罕见跨科病处理灾害	(40)
第三节 血管病及心脑血管病	(41)
第四节 跨科征象疾病的处理灾害	(44)
第七章 危症处理灾害	(45)
第一节 循环功能危象的处理灾害	(47)
第二节 器官危象的处理灾害	(59)
第三节 重要腺器官功能危象处理灾害	(66)
第四节 其它医学危象的处理灾害	(69)
第八章 危症疾病的处理灾害	(71)
第一节 危症传染病处理灾害	(71)
第二节 急性中毒的处理灾害	(79)
第三节 内科危症疾病处理灾害	(89)
第四节 小儿内科危症疾病处理灾害	(104)
第九章 手术类疾病及危症处理灾害	(109)
第一节 基本外科危症疾病处理灾害	(109)
第二节 神经外科危症疾病处理灾害	(119)
第三节 胸外科危症疾病处理灾害	(128)
第四节 腹部外科危症疾病处理灾害	(138)
第五节 泌尿外科危症疾病处理灾害	(169)
第六节 小儿外科危症疾病处理灾害	(173)
第十章 骨关节外科处理灾害	(178)
第一节 骨关节外伤处理灾害	(178)
第二节 关节脱位处理灾害	(193)
第三节 骨及关节感染处理灾害	(195)
第四节 骨关节病手术灾害	(196)
第十一章 妇产科危症疾病处理灾害	(198)

第一节 妇科危症处理灾害·····	(198)
第二节 产科危症处理灾害·····	(202)
第三节 妇产科手术灾害·····	(209)
第十二章 五官科危症疾病处理灾害·····	(210)
第一节 耳鼻喉科危症处理灾害·····	(211)
第二节 眼科危症疾病处理灾害·····	(213)
第三节 口腔颌面外科危症疾病处理灾害·····	(215)
第十三章 麻醉处理灾害·····	(217)
第十四章 护理灾害·····	(220)
第一节 基础护理灾害·····	(220)
第二节 专科危症护理灾害·····	(226)
第十五章 特殊检查灾害·····	(230)
第十六章 药物及放疗灾害·····	(232)
第十七章 精神病处理灾害·····	(234)
第十八章 预防医学灾害·····	(236)
第十九章 古典医学处理灾害·····	(241)
第二十章 医学研究处理灾害·····	(245)
第二十一章 医政管理灾害·····	(247)

总论部分

第一章 序 论

第一节 医学安全工程学确立的必要

医学安全工程学是继安全工程学、管理学和医学发展兴起的一门新学科。鉴于医学法规已不能全面适应医学和社会发展的需要,确立医学安全工程学是解决医学安全问题当务之急。

安全工程学的发展 安全工程学是从管理工程学派生出来并以工业安全工程学为主体的一门新兴科学。安全工程学分为国家安全工程学、工业安全工程学、交通安全工程学和生命安全工程学。早在本世纪 50 年代,一些科技先进国家就已经形成了安全工程学体系,并为安全工程学的确立奠定了基础。60 年代初,日本横滨大学北川彻三教授将工业安全问题系统化,确立了安全工程学。自此,许多国家的工科院校相继开设安全工程学科系,成立安全工程学学会,出版安全工程学期刊。到 70 年代,仅横滨大学就培养了 600 名安全工程专业毕业生。近年来,一些国家出现了安全工程学硕士、安全工程学博士和安全工程学教授,我国也在重点院校开设了这个专业。实际上,我国从国家劳动人事部,到地方安全处、安全科,从事安全工程学现场工作和科学研究的技术人员很多,已经形成了一支庞大的安全技术队伍。

由于社会制度不同,安全工程学所侧重的对象也就不同。从私有制出发,资本主义制度下的厂家,主要侧重生产工具和产品原料,虽然也强调人道主义观念,然而在对待人这个主要安全对象时,总是将伤亡损失作为物的一种形式,作为资本的一部分从利润或资本中扣除。换句话说不是将人作为主人,而是作为商品。社会主义则截然不同,虽然近年来已

注意到物的重大损失最终也会影响大多数人的生活质量,但我们仍然坚守人是主要研究对象的原则:物是有价的,人不是商品,是无价的。

从人是安全工程学的主要研究对象和公民既是劳方又是资方这个观点出发,医学是工业安全工程学的-一个组成部分,是工业安全工程学灾害防止对策的重要手段因为被送进医院的工业外伤病人若得不到及时治疗,将直接影响工业安全工程学的工作目的。医学灾害与医学不同,医学灾害是加重工业灾害的伤害,而医学是减轻这种灾害,因为医学灾害不但是人灾和天灾的继发人为灾害,还是工业灾害的继发人为灾害。

工业安全工程学涉及人机工程学和人机关系,这与医学安全工程学的主要以人与人的关系研究不同,因此人机工程学与医学安全工程学的关系不大。

确立医学安全工程学的社会需要 随着国家和民族的科学技术进步以及人民文化和生活水平的提高,人们对健康水平和延长寿命的要求增加,对医疗安全系数和医学灾害的识别能力增加。另一方面,在医务人员占社会人口比例不断增加的新形势下,“行家”介入医疗纠纷的现象也不断增加,医学灾害的责任或技术问题也不再神秘莫测,少数“行家”的垄断开始结束,依靠少数人相互庇护的现象和所谓“集体事故”以及“没有不犯错误的医生”的观念逐渐减少。在这些变化面前,仅靠医学法规已不能使家属和医生具体而又全面地认识医学灾害的原因,也不能防止类似事故的发生和谢绝某些家属的无理要求。因此,只有确立了医学安全工程学,并以此揭示医学灾害的具体原因之后,某些无休止的医疗纠纷才能得到解决,类似的医学灾害才能防止。

医学法规不能取代医学安全工程学 过去的时代是以医学法规确保医学安全的时代,然而,医学法规只能确保最低限度的医学安全。经验证明,教科书和权威性专著中规定的适应症和禁忌症以及行政、法律规定的事故处理方法,只是一些原则规定,不能提供灾害原因分析和预

防办法。因此,这些法规既不能向刚踏入临床的青年医生提供认识和预防医学灾害的系统知识及经验,也不能使高年资医生认识疑难病例中医学安全问题的责任,尤其是自身应该承担的责任。

另外,医学法规限定的标准常与实际不符,一些法规常起到束缚医学发展的作用。在临床工作中,许多禁忌症是相对的规定。

其次,经验不同的医生,对医学法规的理解可能不同,从而对医学灾害的认识也就不同,甚至认识上的混乱能导致医学灾害的发生。在一些情况下,医学法规中没有明确规定,为常识不能容忍的医学灾害可能不受追究,相反,突破法规所挽救的生命却因致残而受到追究。

尽管在医学安全工程学确立前医疗差错和医疗事故的防范已在医生和医院的日常工作中进行,但还只限于一种规定,医生和管理人员还没将其作为一种系统化知识加以应用。因此,只有确立医学安全工程学,医学法规的执行才能得到保证,医学灾害的防范才能科学地进行。

第二节 医学安全工程学的特点

作为一门科学,在研究方法和构成模式方面,医学安全工程学并没有什么特殊,但在涉及它与其它科学的关系和在科学中的分类时,其固有特性就显而易见了。

医学安全工程学在科学分类中的位置 医学介于自然科学和社会科学之间,而管理医学比医学更靠近社会科学,那么,医学安全工程学恰好位于医学与管理医学之间。但是,虽然医学安全工程学比医学接近社会科学,但医学安全工程学的自然科学内容仍然很明显。北川彻三教授将安全工程学完全脱离心理学并划定为自然科学的作法值得考虑,因为这与他命定安全工程学的研究目的是防止灾害和防止灾害的主要对象,是人的行为的结论相互矛盾。安全教育与其它教育一样,离不开心理学,甚至人的社会心理改变也可以促成误操作的发生。

医学安全工程学既离不开医学,也离不开管理学,更离不开法律。因此,医学安全工程学是跨学科的边缘性科学,但不是混合体。

医学安全工程学具有安全工程学的表面逆运作用 安全工程学与其它工程学相反,在经济目标和工作效率方面,常起逆动阻碍作用,如用安全设施的大量投资,对生产速度的安全限制,但这只是表面现象,从对企业的根本利益和发展的长远利益以及对社会进步的角度看,安全工程学所起的作用是顺动作或促进作用。医学安全工程学也有这种表面逆动作用,如对医院经济指标有时产生的限制作用,对年轻医生技术发展的限制作用。但是,医学安全工程学也有明显的顺动促进作用,如只有不发生医疗事故才能保障医院经济目标的完成,只有确保安全才能提高医疗技术。医学安全工程学的确立,将明确各级医学技术人员在医学实践和医学研究中的权利和义务,从根本上促进人才发展和医学发展。

医学安全工程学和医学目标的同一性 管理工程学和安全管理工程学所追求的目标在一定程度上虽然也存在一致性,但由于管理工程学主要侧重产品(物)和安全管理工程学主要侧重人而使两者追求的目标具有明显的不一致性。医学安全工程学则不然,由于医学安全工程学和医学所追求的目标都是人,因此两者具有明显的一致性。另外,由于医学任务中的速度或数量是为总体质量服务的以及速度有时是决定结果的关键因素。所以,尽管医学安全工程学是安全管理工程学的的一个分支,医学安全工程学的这一特性是安全管理工程学所没有的。

第三节 医学安全工程学的任务

医学安全工程学,是为消灭医学灾害和减少医学灾害损失提供理论根据以及具体方法的一门科学。医学安全工程学和其它科学一样,也将是一门不断发展和不断完善的科学。它将肩负弄清灾害发生原因、经过,找出灾害本身与其它相关因素间内在联系,归纳各种灾害共性,选择

最佳预防和处理方法,使医学安全问题系统化的任务。同时,医学安全工程学还积极利用已有的灾害分析结果以发现新的防灾措施,为医学向高难度医学禁区深入提供方法和论据。除此,医学安全工程学还为医患之间在解决医疗纠纷和处理医疗事故中提供理论依据,为法律提供根据,为医学教育和社会学提供信息,为整体安全工程学的完善和发展提供证据,为及时将转化为三级灾害的医学安全技术情报传递和普及提供方便。

第四节 医学安全工程学的研究方法

与其它科学相同,医学安全工程学也是通过分析法和实验法确立和发展的。医学安全工程学将前人的经验进行归纳、分类、排比,然后经过综合性分析并从中找出规律,这就是分析法。医学安全工程学不但依靠分析法,还依靠实验法,实验法有两种情形,一个是医学安全工程学确立之前的育法,一个是医学安全工程学确立之后的目的性研究方法,前者指在医学发展中以医学安全为目的的各种医学科学实验,后者是完全立足于医学安全工程学的科学实验,如安全设施的设计和实验、安全监护系统、安全操作方法等。

和犯罪近似,医学安全工程学与其它一些科学明显不同的是,对对象的认识不应靠直接经验,即不应来自体验,而应来自间接经验。像人不能实践犯罪和死亡来体验犯罪与死亡一样,没有人要求医生必须在亲身经历医疗事故之后才算有了安全技术经验,更没有人要求护士必须在静脉用药错推氯化钾之后才能永远记住这一血的教训。尽管在不发达国家或地区一些高年资医生确实从多次事故体验中获得经验比间接经验获得的记忆更深刻,然而建立在现代科学基础上的医学安全工程必须杜绝这种直接经验。因此,与大多数其它科学要求熟练程度必须在反复体验之后才能牢固确立不同,防灾技术只应靠间接经验,靠经常的安全工

第二章 防灾基础

第一节 灾害的必然性与偶然性

在讨论这两个命题之前,首先要区别与灾害有关的几个概念。安全工程学所指的“事故”与通常人们所说的“事故”不同。安全工程学中“事故”一词,包含未引起伤害的未遂事故和引起伤害的事故两种情形,而通常所指的事故不包括未遂事故。因此,语义上的“事故”一词存在上述差别,安全工程学还将事故一词形容为“非正常发生的事件”。将安全工程学的规定引入医学安全工程学,未遂事故就是管理医学中使用多年的“医疗差错”一词的同义语。虽然未遂事故是不致伤的事故,但它与灾害形成的紧密关系以及关系到灾害预测、灾害预防,人们必须将其作为医学安全工程学的重要课题加以研究。

1 : 29 : 300 法则 海因里希[H. W. Heinrich]根据大量灾害的统计学资料,提出用概率来表示劳动灾害所造成的人身伤亡和伤亡程度。这就是有名的海因里希法则。根据这个法则将会得出,当发生 330 次人被路上伐木桩绊倒的事件时,其中 300 人次无伤,29 次轻伤,1 次骨折重伤。显然,300 次无伤事件就是未遂事故,而 30 次有伤事件是灾害事故。

灾害的必然性 海因里希通过概率论方法得出的[1 : 29 : 300]法则,反映出灾害的必然性规律。这个规律告诉我们,在未遂事故重复出现到一定程度时,灾害发生的可能性和发生频度势必增加,尽管某一类或某一组事件中的绝对值可能不同。这就是灾害的必然性。通过灾害必然性的认识,可以使人们找到防灾对策,具体说就是在发生未遂事故之后拔掉路上的树桩。

海因里希法则还告诉我们,在非常事件中不但灾害本身存在必然性规律,灾害损伤程度之间也存在必然性规律,这就是法则中 1 : 29 对比关系的规律性。

值得指出:1 : 29 : 300 这些数字的绝对值并没有什么意义,它只不过提示我们,未遂事故与事故或轻伤事故与重伤事故之间有个对比发生频度的关系。例如,若把跌倒事件改为触电事件或坠落事件,将会出现更高频度的伤亡事故。

将安全工程学这一法则引入医学安全工程学也是适用的。医疗差错发生频繁的医院,医疗事故的发生肯定多。另外,由于未遂事故也称为临界事故,那么临界事故、轻伤事故与重伤事故之间,也存在递减的对比关系,即 300 : 29 : 1。这与医院中的实际情况完全相符:医疗差错比事故多,较小医疗事故比较大的医疗事故多。

由于灾害必然性规律中灾害仅占非常事件的一小部分,而且灾害的出现还受灾害偶然性规律支配。所以,历史短的医院和资历不长的医生不发生医疗事故,并不能说明防灾技术水平。

灾害的偶然性 海因里希法则中的数字是通过大量同类事件经统计学处理得出的一组概率,它不是绝对值,也不能表明每个事件在系列中的具体位置,只是说明在一组事件中灾害与非灾害事件出现的频度对比关系。因此,人们不能预测在 330 次非常事件中哪一次是未遂事故还是事故。这就是灾害的偶然性,不仅如此,灾害偶然性还受另一些变因的影响。

同样,灾害损伤程度也存在偶然性。我们不能预测一组非常事件中某一次事是未遂事故还是事故,我们也同样不能预测一组非常事件中某一次事件是轻伤事故还是重伤事故,正像安全工程学不能预测某一次爆炸事故爆炸时随机进入现场的人数和伤亡程度一样。

灾害偶然性还存在另一种形式,它与海因里希法则中的偶然性不同。因为,海因里希法则中的偶然性在一组非常事件中具有必然倾向,

即只要控制未遂事故的发生,就能减少或防止灾害的发生。相反,安全工程学将人类不能预测的和不能防范的灾害称为一、二级灾害,这种灾害的规律性不为人们掌握。因此,它是偶然的。讨论这种偶然性时有两种情形值得特别指出:

A: 某个医院或医生,因地区或信息不灵等原因不能及时将已转化为三级灾害(符合海因里希法则的灾害)的一、二级灾害按三级灾害对待。因此,这种灾害在他们那里没有必然可循,完全是偶然的。

B: 对不懂海因里希法则的人来说,灾害全部是偶然的。

另外,还应补充一种情形。下级医生隐瞒未遂事故,而这种非常事件又是上级医生和医学安全管理部门忽视的薄弱环节,那么在未遂事故重复发生到一定程度时发生的事故,在上级医生或医学安全管理人员头脑中的反映也必然是偶然的。

未遂事故的必然性与偶然性 根据上述灾害必然性与灾害偶然性的讨论,即有未遂事故并重复到一定程度时必然发生事故的规律,那么,相反的情况也完全存在,这就是未遂事故的必然性。同理,不能预测一组事件中某一次事件是未遂事故还是事故与不能预测某一次事件是事故还是未遂事故一样,未遂事故与事故具有同样的偶然性。

第二节 灾害及医学灾害分类

安全工程学从安全工程角度出发对人类灾害进行分类,而医学安全工程学则是建立在安全工程学、医学法规和法律基础上对医学灾害进行分类的,因此安全工程学的分类原则基本适于医学安全工程学。但是,医学安全工程学承认比安全工程学更早为人类实践的医学法规和法律分类。所以,医学安全工程学又主要参照医学法规的分类方法进行分类。必须指出,北川彻三教授不追究人的责任的人为灾害观念,限制了安全工程学中分类学的发展。

灾害分类 安全工程学将由人的行为引起的灾害称为人为灾害,将与人的意志无关天然发生的灾害称为自然灾害。虽然地震、台风可以预测,但不能被人类制止。所以,不是安全工程学研究的内容。不过,人们可以尽量减少它所造成的损失,就这一点来说,它是安全工程学的-一个研究内容。医学安全工程学的主要研究对象,是人为灾害。

人类疾病中的大多数病因是天然的,它所引起的伤害与人的行为无关。但是,在这类灾害中,一些灾害不但能为人类预测,还能对人类预防。所以,能否被人类预防或制止不是自然灾害与人为灾害的分类标准。在人类疾病中,无论是自然灾害还是人为灾害(伤害),除了医学行为引起的人为灾害,都不是医学安全工程学的研究对象,而是医学的研究对象。这一点与安全工程学截然不同。有如上述,自然灾害引起的伤害,在减少其伤害程度方面是安全工程学总体研究上的一个对象,而除了医学人为灾害,由人为灾害或自然灾害引起的疾病,在减少其伤害程度方面,是医学研究的范围,与医学安全工程学无关。

安全工程学的灾害分级:

(1)一级灾害 指灾害的致灾机制从未见诸于文献记载,限于知识和经验不为人类所知。

(2)二级灾害 指灾害的危险性已众所周知,但致灾条件不为我们所理解。

(3)三级灾害 灾害的致灾机制和预防方法已为人们明确。

安全工程学在这里的灾害分类与安全工程学在灾害偶然性讨论的分类说明,分类的标准主要依据致灾原因,而不是灾害始发原因。尽管安全工程学在此常以人们研制的新化合物使用时爆炸还不为人类理解为例来说明致灾原因是天然的,但新化合物的出现与地震发生不同,导致这类自然灾害的始发因素是人为的,即化合物与致灾原因混为一谈,即使始发因素是人为的,灾害可以是天然的。因此,自然灾害不一定是一、二级灾害,而一、二级灾害必然是非人为的。医学安全工程学可以据

此推出,始发原因是天然原因的疾病,如肺炎,由抗菌素使用不及时而导致死亡的致灾原因无疑是人为的。这就是医学灾害。与人为新化合物合成天然(机制不清)致灾相反,肺炎死亡的始发原因是天然的,致灾原因是人为的。

医学灾害也分为自然灾害和人为灾害以及三个等级。这里必须指出,在人为医学灾害中也存在明确的海因里希法则。然而特别值得强调的是,已被淘汰的某些医疗方法或某些新出现的防护方法,恰是一、二级灾害转化为三级灾害的体现,对没跟上这种转化认识的人来说,灾害必然是偶然的。当然,新的一、二级灾害将陆续出现,旧的一、二级灾害不断转化为三级灾害,如艾滋病的出现和破伤风的防治。这种转化将永无休止。

医学灾害分类 安全工程学除上述分类之外,还从不同角度对人为灾害进行分类。但是,这些分类大体是简单的,如将直接与物有关发生的灾害称为物的事故和直接与人有关的灾害称为人的事故。又如,将伤害程度轻的灾害称为小型事故和伤害程度重的灾害称为大型事故。值得指出,所谓物的事故,不是指一、二级灾害,因为,企业中设备及物所引起的灾害虽非直接与人有关,但其制造和维修以及保管都与人为有关,除非设备及物的致灾原因还不清楚。在医学安全工程学中也涉及这个问题,如医疗设备及医疗器械致灾问题。

鉴于医学灾害比工业灾害更早被人类实践,所以,医学比工业安全工程学的分类更加详细。医学安全工程学是安全工程学的分支,但医学安全工程学还是全盘吸收医学法学的分类方法。50年代,我国将医学灾害分为医疗差错与医疗事故,将与医学有关的事件称为医疗纠纷,将医学中的灾害称为医疗事故,同时,还将医疗差错分为一般差错和严重差错,将医疗事故分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ类事故,将致灾行为是出自责任心的、技术的,还是责任心兼技术的分为甲、乙、丙三级。1988年我国国务院颁发的《医疗事故处理办法》,重新将医疗事故划为一、二、三,三个等级,