

BRM 一体机应用于控烟



郑郁婕¹, 孙梦婷¹, 白春学^{1,2,3}, 杨达伟^{1,2,3*}

1. 复旦大学附属中山医院呼吸与危重症医学科, 上海 200032

2. 上海呼吸物联网医学工程技术研究中心, 上海 200032

3. 上海市呼吸病研究所, 上海 200032

[摘要] 目前社会的控烟形势依旧严峻, 由于烟草危害知晓率低、戒烟意愿低、治疗有效率低、治疗依从性差、戒烟管理难度大等原因, 当前控烟措施并不能很好地解决吸烟者烟草依赖的问题, 因而无法限制烟草依赖对吸烟者乃至全社会的危害。物联网医学借助“四化”元素和“QSapp 5A”戒烟系统, 建设强基层、广覆盖的戒烟医疗模式, 在一定程度上改善这一现状。然而, 物联网医学仍面临着难以解决的时空限制。在此基础上发展而来的元宇宙医学, 则借助虚拟现实、增强现实等技术, 运用 BRM 一体机等设备, 通过全息构建、全息仿真、虚实融合和虚实联动 4 大过程, 一定程度上突破控烟过程的时空限制, 进一步赋能控烟运动, 颠覆性改变目前的控烟管理效果。

[关键词] 控烟; 元宇宙医学; 物联网医学

[中图分类号] R459.9/TP399 **[文献标志码]** A

Applying BRM to tobacco control

ZHENG Yujie¹, SUN Mengting¹, BAI Chunxue^{1,2,3}, YANG Dawei^{1,2,3*}

1. Department of Pulmonary and Critical Care Medicine, Zhongshan Hospital, Fudan University, Shanghai 200032, China

2. Shanghai Engineer & Technology Research Center of Internet of Things for Respiratory Medicine, Shanghai 200032, China

3. Shanghai Respiratory Research Institution, Shanghai 200032, China

[Abstract] The situation of tobacco control remains grim. Tobacco dependence is still a problem difficult to solve because of factors including unawareness of tobacco harm and reluctance to quit smoking among the public, poor treatment effects and compliance, and unmanageable smoking population, which leads to increasing health risk of nicotine dependence to smokers and even the whole society. Internet of Medical Things (IoMT) pursues the aim “complex problems are simplified, simple problems are digitized, digital problems are programmed, and program problems are systematized”. Using QSapp 5A system, it intends to build medical model of smoking cessation with a strong community base and wide coverage, providing solutions to current problems. However, IoMT still cannot get rid of time and space limitation. Such intractable limit gives rise to metaverse in medicine in which virtual reality and augmented reality are combined with medicine. BRM tries to break through time and space limit by holographic construction, holographic simulation, virtual-real integration and virtual-real linkage, promoting tobacco control to an unprecedented level.

[Key Words] tobacco control; metaverse in medicine; internet of medical things

吸烟无论是对吸烟者本人, 还是对与其同环境者, 都会造成不可忽视的身心损害。许多吸烟者尽管认识到了这一危害, 但仍无法摆脱吸烟行为。其中 1 个很大的原因是吸烟成瘾^[1]。吸烟成瘾在医学

上被视为 1 种慢性疾病, 称为“烟草依赖”[国际疾病分类(ICD-10) 编码为 F17.2]。绝大多数吸烟者都存在不同程度的烟草依赖, 在戒烟过程中因既往成瘾而产生各种戒断症状, 这容易诱导吸烟者再次吸

[收稿日期] 2024-03-10

[接受日期] 2024-03-26

[基金项目] 国家自然科学基金(82170110), 福建省杰出青年科学基金项目(2022D014), 上海市浦江人才计划(20PJ1402400), 上海市科学技术委员会上海工程技术研究中心建设计划(20DZ2254400), 上海市科技创新行动计划(21DZ2200600, 20DZ2261200), 上海市市级科技重大专项(ZD2021CY001), 上海市临床重点专科建设项目(shslczdk02201), 上海市健康科普人才能力提升专项(JKKPYC-2023-A20). Supported by National Natural Science Foundation of China (82170110), Fujian Science Fund for Distinguished Young Scholars (2022D014), Shanghai Pujiang Project (20PJ1402400), Establishment of Shanghai Engineering Technology Research Center of Science and Technology Commission of Shanghai Municipality (20DZ2254400), Shanghai Action Plan for Science, Technology and Innovation (21DZ2200600, 20DZ2261200), Shanghai Municipal Science and Technology Major Project (ZD2021CY001), Shanghai Municipal Key Clinical Specialty (shslczdk02201), Project of Promoting Ability of Medical Science Popularization for Young Talents in Shanghai (JKKPYC-2023-A20).

[作者简介] 郑郁婕. E-mail: zyj7320@163.com

* 通信作者 (Corresponding author). Tel: 021-64041990. E-mail: yang.dawei@zs-hospital.sh.cn

烟。对抗烟草依赖成为戒烟控烟活动的关键问题之一。戒烟门诊为烟草依赖者提供了诸多帮助:专业卫生人员在评估吸烟者烟草依赖状态及程度的同时,也可以提供个体化的戒烟规划、药物及心理治疗,这些都有效提高了戒烟效果^[2]。在专业人员帮助的同时,戒烟也需要来自社会和家庭的支持。总的来说,戒烟控烟早已不是一项简单的个人行为,而是一场需要全社会共同参与的集体活动。我国是世界上最大的烟草消费国,也是世界上最大的烟草受害国,如何有效地联系社会各方面,进一步推行控烟,是 1 个需要追求技术支持的问题。

1 烟草依赖是影响控烟的重要因素

尽管控烟活动已在我国开展多年,但其结果并不理想。据统计^[3],2018 年我国约有 3.08 亿吸烟者,其中 1.835 亿具有烟草依赖,这说明我国控烟任务艰巨。烟草依赖是引起吸烟者长期吸烟的主要原因之一,也是阻碍控烟的重要因素。

1.1 烟草依赖的病理生理机制 烟碱(nicotine),也称尼古丁,是烟草中的主要精神活性物质,也是引起烟草依赖的主要因素。烟碱型乙酰胆碱受体(nicotinic acetylcholine receptors, nAChRs)广泛分布于大脑和外周神经系统,在被烟碱激活后可发生脱敏(desensitization),即在此期间内不被受体激活。烟碱具有双重作用。在中脑腹侧被盖区(ventral tegmental area, VTA)等脑区,烟碱主要产生奖赏效应,引起吸烟者的欣快感。在内侧缰核-脚间核(medial habenula-interpeduncular nucleus, MHb-IPN)等脑区,烟碱则主要产生厌恶效应,引起吸烟者的不适感。烟碱的成瘾特性是这两种作用在多个脑区中整合后所得的净效应所引起的。

值得注意的是,不同脑区表达不同亚基组成的 nAChRs,可影响受体对配体的亲和力,进而影响受体的脱敏作用^[4]。VTA 等脑区的 nAChRs 含有 β_2 亚型,脱敏较快,慢性烟碱暴露还可导致皮层中含有 $\alpha_4\beta_2$ 的 nAChRs 表达增加。MHb-IPN 等脑区的 nAChRs 则以 α_5 、 α_3 和 β_4 亚基为主。在长期吸烟,即慢性烟碱暴露的过程中,烟碱会引起大脑神经回路变化,表现为对药物厌恶特性的敏感性降低^[4]。另一方面,烟碱作为 1 种强化剂,可以强化与吸烟感觉相关因素(如香烟在手里的感觉)的提示作用^[4]。当吸烟者尝试戒烟时,容易出现戒断症状,包括烦躁易怒、注意力减退等,这些消极体验使得吸烟者对烟草的需求进一步增强^[4]。

1.2 烟草依赖的表现 烟草依赖作为 1 种涉及生

理、心理和行为的精神障碍,表现为吸烟者耐受性增加、出现戒断症状、失去控制等。

耐受性增加是指随着吸烟时间的延长,吸烟者对烟碱的耐受程度逐渐提高,需要更多的烟碱以获得相同的效应。而随着吸烟者烟草依赖程度进一步升级,甚至会出现失控。这些患者明知吸烟危害,虽然在主观上有戒烟或控制烟量的愿望,但经历多次尝试后往往以失败告终,部分吸烟者甚至在罹患吸烟相关疾病后仍不能控制自己,无法做到彻底戒烟。戒烟者复吸是 1 个常见现象,在仅凭毅力戒烟的吸烟者中,只有不到 3% 的吸烟者能在戒烟后维持 1 年不吸烟。此外,吸烟者在戒烟成功之前,平均会尝试 6 到 9 次戒烟。因此,单靠毅力戒烟的成功率较低,只有极少数吸烟者能够完全依赖意志力成功戒烟并维持较长时间,绝大多数成功戒烟的个案需要多方面的支持,包括专业戒烟辅导、药物辅助和社会支持等。

戒断症状是指吸烟者在戒烟或停止吸烟后出现的一系列身体和心理上的反应。这是源于停用烟草后,体内的烟碱水平迅速下降以及大脑神经系统对烟碱的适应性改变。烟草依赖者更容易表现出戒断症状,包括吸烟渴求、焦虑、抑郁、不安、头痛、唾液腺分泌增加、注意力不集中、睡眠障碍等^[5]。这些戒断症状具有一定的时间特征:可在停止吸烟后数小时即出现,且在戒烟最初 14 天内最为强烈,之后逐渐减轻至消失^[5]。多数戒烟者的戒断症状持续 1 个月左右,但也有戒烟者在长达 1 年甚至以上的时间内表现出戒断反应^[5]。心理依赖是指个体对吸烟行为与吸烟相关的经验、情境产生了 1 种强烈的欲望和依赖感,往往伴随着对愉悦、放松或缓解焦虑等心理效应的追求。这种依赖可以产生多种表现,例如强烈的欲望和渴求,情绪依赖,习惯性依赖;社交依赖,奖赏依赖等。戒断症状的出现更严重地阻碍了吸烟者的戒烟进程,也影响了控烟活动顺利进行。

2 目前的控烟行动难以解决烟草依赖的原因

2.1 烟草危害知晓率低 尽管社会各界长期宣传“吸烟有害健康”,但这样的宣传大多停留在抽象的口号上,未达到通俗易懂并深入人心的效果。绝大多数吸烟者知道吸烟有害健康,但对这一危害的认识一般只停留在肺癌等肺疾病的水平,却不知吸烟轻则与骨质疏松等疾病相关,重则与心脑血管疾病、糖尿病等疾病相关。绝大多数吸烟者都知道吸烟容易引起各类疾病,却不知这些疾病降低生活质量,造成极大的经济负担,给自己和家人带来长期痛苦。

2.2 戒烟意愿低 对于那些较充分认识到危害的烟草依赖者而言,戒烟也不是 1 件充满吸引力的事。烟草依赖者在戒烟后容易出现戒断症状,这些症状带来的痛苦阻碍他们坚持戒烟。同时,许多烟草依赖者也不了解科学可靠的戒烟方法,不科学的戒烟方法所带来的不愉快经历降低了他们的戒烟意愿。再则,大部分烟草依赖者没有 1 个合适的戒烟环境。我国烟草文化历史悠久,社会吸烟氛围浓厚。烟草不仅仅是 1 种消费品,更经常被视为礼品相互赠送。吸烟、敬烟已成为人们的重要社交手段之一。这种文化和社会环境下的烟草观念会影响人们的吸烟行为,这点不仅在成年人中广为流传,在青少年中也经常出现。青少年鉴别能力较差,同时往往具有强烈的社交需求和适应心理,受同伴的影响大,容易沾染吸烟的习惯。而在家庭中,家长的吸烟习惯也在潜移默化影响着子女。儿童或是青少年可能会模仿这一恶习。因社会大环境下浓厚的吸烟氛围,部分吸烟者为他人所感染,部分吸烟者则为了合群而不得不吸烟。对于他们而言,吸烟利大于弊。

2.3 治疗有效率低 我国吸烟者存在基数大、吸烟危害认知不足等问题,因此对控烟专业人员的需求量大,许多医疗机构均设有戒烟门诊。多年来这些卫生专业人员为控烟活动做出诸多贡献,引导着烟草依赖者获得新生。但总体而言,我国戒烟门诊开设较晚,发展较慢,目前还缺乏富有戒烟临床经验的专家和简便易行的方法指导基层医生。此外,我国目前在专业人员的培养上还未形成 1 套完整的体系,尽管理论在不断完善,但临床经验不容乐观。

2.4 治疗依从性差 尽管许多烟草依赖者接受戒烟相关治疗,但并未完全遵从医嘱,或是没有按时用药,或是没有遵循戒烟计划,或是没有及时复诊。治疗依从性差的背后既有吸烟者自身的因素,也有控烟者相关的因素。吸烟者对吸烟危害认知不足,对自身健康不关心,对控烟者不信任,这些都会影响他们的依从性。而控烟者对吸烟者情况评估不全,未制定个体化戒烟计划,对吸烟者关注不足,这也会反过来影响烟草依赖者对治疗的态度。

2.5 戒烟管理难度大 我国吸烟者基数庞大,但控烟事业起步晚,发展慢,缺乏有效、便捷的管理方法,以提高戒烟效率,能发挥强基层广覆盖作用的控烟体系还未建立。

3 物联网医学控烟提供支持

物联网(Internet of Things, IoT)原指应用射频

识别技术(RFID)和设备,按约定通信协议与互联网结合智能管理物品信息的技术。现在,IoT 的概念已拓展到通过互联网相互连接的网络,含全面感知、可靠传输与智能处理相应的硬件和软件技术。在此基础上发展而成的物联网医学(Internet of Medical Things, IoMT)则指的是应用物联网技术辅助健康和诊疗,以及医院信息化管理等领域而形成的交叉学科。在戒烟控烟领域,IoMT 可使“复杂问题简单化、简单问题数字化、数字问题程序化,程序问题体系化”,运用 5A 程序形成新的智能化 QSapp 5A 戒烟系统,从而改善控烟效率。运用物联网医学,将共识指南应用于临床,可以协助建立强基层广覆盖的戒烟医疗模式,进而改变临床控烟难的现状(表 1)。

表 1 物联网医学协助临床戒烟

存在问题	物联网医学的优势
烟草危害知晓率低	应用物联网技术平台提高宣传水平,辅助提高知晓率
戒烟意愿低	通过物联网技术平台,辅助云加端筛查模式,大幅度提高主动戒烟积极性
治疗有效率低	通过云加端物联网医疗模式辅助,将治疗下沉到基层医疗机构,甚至患者家中,提高治疗率
治疗依从性差	通过云加端物联网医疗模式辅助,即资深专家作为“云”专家,指导基层医疗机构医生作为“端”医生,提高强基层广覆盖的戒烟治疗水平,提高依从性
戒烟管理难度大	制定切实可行的临床质量控制指标,通过 QSapp 5A 实践强基层广覆盖的云加端物联网医疗模式管理,颠覆性改变目前的管理效果

3.1 QSapp 5A 程序 QSapp 5A 程序^[6]是 1 款将 IoMT 应用于戒烟的程序,协助医生更好地评估和管理戒烟患者,通过规范化的程序简便易行地将手工业作坊式模式提升为同质化流水作业工程。

在临床实践中,医生可先根据中国临床戒烟指南(2015 年版)^[5]的戒烟路径启动戒烟流程(图 1)。若患者同意接受戒烟治疗,即可根据 QSapp 5A 手机“端”这一基于微信(WeChat)的工具,通过页面选择键与“云”交流互动,精准评估和科学管理戒烟。患者在线登记基本信息后,医生即可根据 QSapp 5A “端”页面显示的 1A ~ 5A 逐项上传相关信息或检查结果,实时在线辅助评估和管理戒烟(图2)。

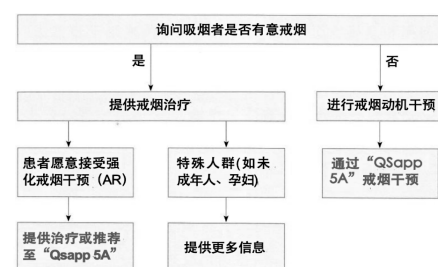


图 1 启动控烟流程

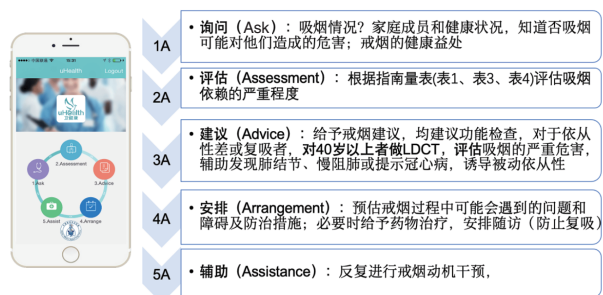


图2 QSapp 5A 辅助戒烟管理程序

3.1.1 1A(ask, 询问) 包括“1R”(revelance, 相关)及“1A”(ask, 询问), 使吸烟者认识到戒烟与其自身和家人的健康密切相关, 以便戒烟医生把握烟草依赖者心理, 对其进行引导。强调吸烟的严重危害、戒烟的目的和意义, 解除其犹豫心理, 使之产生强烈的戒烟愿望并付诸行动。

3.1.2 2A (assessment, 评估) 包括“2R”(risk, 危害)和“3A”(assessment, 评估), 使吸烟者认识到吸烟的严重健康危害, 也可使吸烟者认识到戒烟的健康益处(表 2^[7], 表 3^[8])。

表 2 法氏烟草依赖评估量表

评估内容	0 分	1 分	2 分	3 分
您早晨醒来后多长时间吸第一支烟?	> 60 min	31 ~ 60 min	6 ~ 30 min	≤ 5 min
您是否在许多禁烟场所很难控制吸烟?	否	是		
您认为哪一支烟最不愿意放弃?	其他时间	晨起第一支		
您每天吸多少支卷烟?	≤ 10 支	11 ~ 20 支	21 ~ 30 支	> 30 支
您早晨醒来后第 1 个小时是否比其他时间吸烟多?	否	是		
您患病在床时仍旧吸烟吗?	否	是		

0 ~ 3 分: 轻度烟草依赖; 4 ~ 6 分: 中度烟草依赖; ≥ 7 分: 重度烟草依赖。

表 3 吸烟严重度指数

评估内容	0 分	1 分	2 分	3 分
您早晨醒来后多长时间吸第一支烟?	> 60 min	31 ~ 60 min	6 ~ 30 min	≤ 5 min
您每天吸多少支卷烟?	≤ 10 支	11 ~ 20 支	21 ~ 30 支	> 30 支

≥ 4 分: 重度烟草依赖。

3.1.3 3A (advice, 建议) 包括“2A”(advise, 建议戒烟)。为提高依从性, 建议对所有烟草依赖者, 均做功能检查, 对于依从性差或复吸者, 特别是 40 岁以

上者, 均建议做低剂量 CT(LDCT), 评估吸烟造成的危害, 辅助发现肺结节、慢阻肺或提示冠心病, 更大程度地诱导烟草依赖者的被动依从性。

3.1.4 4A(arrangement, 安排) 包括“4R”(roadblocks, 障碍)和“5A”(arrange followup, 安排随访)。使吸烟者知晓和预估戒烟过程中可能会遇到的问题和障碍。同时, 让他们了解现有的戒烟干预方法(如咨询和药物)帮助他们克服这些障碍。

3.1.5 5A (assistance with IoT, 物联网辅助) 包括“5R”(repetition, 反复), 即对吸烟者反复进行上述戒烟动机干预; 也包括“4A”(assist, 帮助), 便于查询引用, 更包括质量控制, 利于烟草依赖者了解现有的戒烟干预方法(如咨询和药物)。

3.2 实践 IoMT 辅助控烟的医务人员 参与 IoMT 辅助控烟的医务人员由“云”专家和“端”医生(包括社区医生)组成, 由前者指导后者, 以便更加精细、动态和“智慧”地诊治或管理烟草依赖者。

3.2.1 “云”专家要求 “云”专家, 将作为研判(研究判定)专家。首先应为具有医生执业证书, 接受过专业培训, 参加国内外指南共识制定, 且有丰富临床经验的医生。其不单需要了解烟草依赖的病因、发病机制、诊断和鉴别诊断, 还需要熟悉根据病理和分子病理学结果, 提出诊断、鉴别诊断和治疗方案; 可针对不同患者特征, 给予个体化教育、治疗、康复和二、三级预防建议, 帮助“端”医生管理病人; 参考、接受物联网辅助临床质量控制, 远程监测患者, 辅助家中管理, 合用元宇宙技术赋能其他模式做不好的医疗工作。

3.2.2 初评医生和其他人员的要求 “云”专家之外的所有医生, 护士或技术人员, 都应该接受烟草依赖二、三级预防工作的培训和考核, 以及如何配合云专家工作, 协助“云”专家个体化管理患者。

3.3 临床质量控制指标 IoMT 辅助控烟的体系中还涉及一系列的临床控制指标, 包括吸烟史比率、CT 检查比率、肺功能检查比率、肿瘤标志物检查比率、戒烟 5 年以上比率、1 年后复吸比率、戒烟次数 3 次以上比率、治疗方案复核比率、生活质量评分比率、治疗后随访比率、双向转诊比率、健康教育比率等。这些指标有助于全面评估戒烟者状况, 包括其基础健康状况、戒烟依从性和戒烟效果等, 便于医务人员从客观层面掌握患者情况, 更灵活可靠地制定戒烟计划, 也评估了 IoMT 在戒烟控烟中的应用情况, 便于设计者优化平台, 为戒烟控烟提供更合适的技术支持。

(1) 采集吸烟史比率。定义为戒烟患者采集吸

烟史例数之和与所有戒烟患者例数之和的比率。计算公式:采集吸烟史比率=戒烟患者采集吸烟史总例数/戒烟患者总例数 $\times 100\%$ 。

意义:吸烟是预测恶性肿瘤的独立因子之一,也是中国戒烟最主要的危险因素。了解患者吸烟史以便总体掌握治疗方向。

(2)CT 检查比率。定义为戒烟患者 CT 检查例数之和与所有戒烟患者例数之和的比率。计算公式:CT 检查比率 = 戒烟患者 CT 检查总例数/戒烟患者总例数 $\times 100\%$ 。

意义:进行 CT 检查可以帮助戒烟者发现早期肺部疾病,评估肺部健康,监测肺部损伤修复,排除其他呼吸系统疾病,并制定个性化的治疗计划,从而促进戒烟者的健康和生活质量。

(3)肺功能检查比率。定义为对戒烟患者行肺功能检查例数之和与所有戒烟患者例数之和的比率。计算公式:肺功能检查比率 = 戒烟患者行肺功能检查总例数/戒烟患者总例数 $\times 100\%$ 。

意义:戒烟者进行肺功能检查有助于监测肺部健康的改善,评估戒烟效果,并促进呼吸系统的健康,从而提高生活质量并减少呼吸道疾病的风险。

(4)肿瘤标志物检查比率。定义为对戒烟患者行肿瘤标志物检查例数之和与所有戒烟患者例数之和的比率。计算公式:肿瘤标志物检查比率 = 戒烟患者行肿瘤检查总例数/戒烟患者总例数 $\times 100\%$ 。

意义:胃泌素释放肽前体(Pro-GRP)、神经特异性烯醇化酶(NSE)、癌胚抗原(CEA)、细胞角蛋白片段 19(CYFRA21-1)以及鳞状细胞癌抗原(SCC)等,可作为标志物应用于肺部结节或肺癌的鉴别诊断。激励戒烟者坚持戒烟,同时采取健康的生活方式,以减少肺癌和其他癌症的风险。

(5)戒烟 5 年以上比率。定义为戒烟患者成功戒烟 5 年以上例数之和与所有戒烟患者例数之和的比率。计算公式:戒烟 5 年以上比率 = 戒烟患者成功戒烟 5 年以上总例数/戒烟患者总例数 $\times 100\%$ 。

意义:戒烟患者成功戒烟 5 年以上具有显著的健康益处,包括降低癌症和心血管疾病风险,改善肺功能,提高生活质量,降低医疗成本,同时也有积极影响社会和身边人的作用。

(6)1 年后复吸比率。定义为戒烟患者 1 年后复吸例数之和与所有戒烟患者例数之和的比率。计算公式:1 年后复吸比率 = 戒烟患者成功戒烟 1 年后复吸总例数/戒烟患者总例数 $\times 100\%$ 。

意义:戒烟不是一蹴而就的过程,而是 1 个长期、反复努力的过程。即便吸烟者意识到戒烟的重要性,多数吸烟者在戒烟后会有复吸的经历,这是 1 种常见现象。了解戒烟患者 1 年后复吸情况有助于临床医生评估患者的戒烟情况以及进行干预治疗方案的调整。

(7)戒烟次数 3 次以上比率。定义为戒烟患者戒烟次数 3 次以上例数之和与所有戒烟患者例数之和的比率。计算公式:戒烟次数 3 次以上比率 = 戒烟患者戒烟次数 3 次以上总例数/戒烟患者总例数 $\times 100\%$ 。

意义:戒烟是 1 个长期且艰难的过程,很多人都会经历多次尝试才最终成功。了解戒烟患者的戒烟次数有助于临床医生评估患者的戒烟情况以及调整干预治疗方案。

(8)治疗方案复核比率。定义:戒烟患者治疗方案复核例数之和与所有戒烟患者例数之和的比率。计算公式:治疗方案复核比率 = 戒烟患者治疗方案复核比率总例数/戒烟患者总例数 $\times 100\%$ 。

意义:复核戒烟患者的治疗方案,对提高分级诊疗具有重要意义。

(9)生活质量评分比率。定义为戒烟患者生活质量评分例数之和与所有戒烟患者例数之和的比率。计算公式:生活质量评分比率 = 戒烟患者生活质量评分总例数/戒烟患者总例数 $\times 100\%$ 。

意义:戒烟患者生活质量评分(quality of life, QoL)是评估患者在生理、心理、社会和情感层面上的主观感受和体验的 1 种评估工具。这种评分体系能够客观地衡量患者在疾病治疗和生活中的幸福感、舒适度、心理健康以及生活功能。

(10)治疗后随访比率。定义为戒烟患者治疗后随访例数之和与所有戒烟患者例数之和的比率。计算公式:治疗后随访比率 = 戒烟患者治疗后随访总例数/戒烟患者总例数 $\times 100\%$ 。

意义:对戒烟患者进行治疗后随访,对提高分级诊疗具有重要意义。

(11)双向转诊比率。定义为戒烟患者双向转诊例数之和与所有戒烟患者例数之和的比率。计算公式:双向转诊比率 = 戒烟患者双向转诊总例数/戒烟患者总例数 $\times 100\%$ 。

意义:对戒烟患者进行双向转诊,对提高分级诊疗具有重要意义。

(12)健康教育比率。定义为对戒烟患者行健康教育例数之和与所有戒烟患者例数之和的比率。计算公式:健康教育比率 = 戒烟患者健康教育总例

数/戒烟患者总例数 × 100%。

意义：戒烟对患者的健康有着极为重要的意义。戒烟不仅可以改善患者的身体健康,还能提高生活质量并降低患慢性疾病的风险。

4 元宇宙医学赋能控烟

IoMT 尽管在戒烟控烟领域展现了广泛优势,但也在实践中暴露出不足之处: 由于时空的限制,“云”专家无法实地开展科普和专业讲座,无法全时空指导“端”医生的戒烟工作;因为缺乏实时质量控制,戒烟过程中仍存在相当程度的手工业作坊式问题。对此,元宇宙医学能够提供解决方案。

元宇宙医学是通过虚拟现实 (virtual reality, VR)和增强现实(augmented reality,AR)技术实施的物联网医学^[9]。在物联网感知、传输和智能处理 3 大基本流程的基础之上,融入 AR、VR、XR、MR 和数字人,通过全息构建、全息仿真、虚实融合和虚实联动四大过程,就可以解决困扰 IoMT 的时空限制,便于控烟医务人员随时随地展开工作(表 4)。

表 4 元宇宙医学赋能控烟

存在问题	元宇宙医学赋能解决问题
烟草危害知晓率低	应用元宇宙医学技术特点,在物联网技术平台上,进一步提高宣传水平,赋能提高知晓率。
戒烟意愿低	通过元宇宙医学技术平台,赋能云加端医疗模式,下沉到基层医疗机构,大幅度提高烟草依赖者的戒烟意愿。
治疗有效率低	通过云加端元宇宙医疗模式辅助基层医生,将治疗下沉到基层医疗机构,提高戒烟治疗有效率。
治疗依从性差	通过云加端元宇宙医疗模式辅助,请资深专家作为“云”专家,指导基层医疗机构医生作为“端”医生,提高强基层广覆盖的戒烟治疗水平,提高依从性。
戒烟管理难度大	制定切实可行的临床质量控制指标,通过 QSapp 5A 实践强基层广覆盖的云加端元宇宙医疗模式管理,颠覆性提升管理效果。

4.1 具象化吸烟对人体的影响 运用元宇宙医学,将吸烟后人体的变化从原本的二维平面显示转化为三维乃至四维的展示(图 3)。这一虚拟投影不仅可以展示人体的大体变化,还能表现出各器官细微结构,乃至分子层面的变化。同时,这一变化还能结合时间进程进行展示,甚至结合患者本人的真实情况进行展示。吸烟患者和医务人员可以借此充分了解吸烟对人体的危害。对于患者而言,这样的展示有助于提高他们的烟草危害知晓率,从而提高其治疗意愿和依从性。对于医务人员而言,在提升专业认知的同时,也可以进一步知晓患者本人的实际情况,为患者制定更为个性化的戒烟计划。

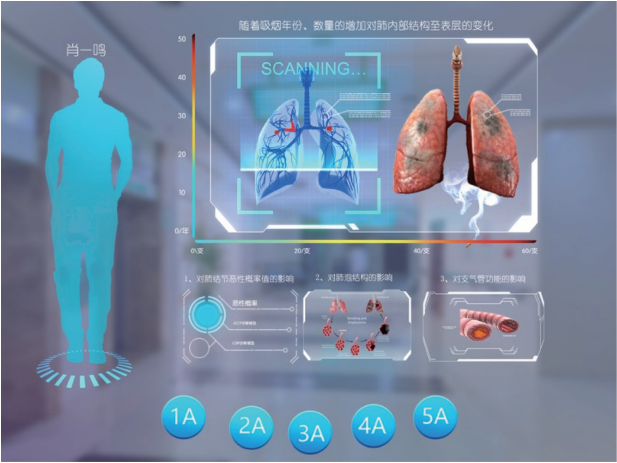


图 3 具象化吸烟对人体的影响

4.2 BRM 健康医疗一体机辅助控烟 BRM 一体机全称 BaiDX plus RealMax in Medicine 一体机,为云加端元宇宙教学和医疗一体机,指应用云加端物联网医学技术,将“云”专家(资深专家)、“端”医生(一线医生,特别是基层医生)和服务对象(受培训学员,或接受诊疗患者)融合在一起的新型医疗模式,可以颠覆性提高基层医生的同质化诊疗水平,是落实“强基层,广覆盖”医疗的利器。

将这一技术运用在戒烟领域,有望实现的主要功能包括(图 4):(1)通过 AR 技术的显示和交互方式(语音/头动/手势/点击屏幕等)、5A 流程相关步骤显示烟草依赖患者健康状况图像资料等信息,对戒烟者实施精准评估和诊疗。(2)虚实互动教学:帮助“云”专家指导“端”医生进行戒烟诊疗实践,将指南用到虚拟培训中;(3)医疗服务:扫描识别患者的二维码(或其他 MARK),调取相关信息资料,进行戒烟相关的物联网咨询和线上诊疗。



图 4 BRM 健康医疗一体机辅助控烟

4.3 元宇宙医学协助肺康复训练 目前戒烟时的肺康复训练多基于二维影像和实地指导进行。但二维影像无法实时地像患者展示其肺功能变化,也难以为其提供技术指导,使得患者无法规范完成肺康

复训练,因此难以取得理想治疗效果,导致患者依从性减退。通过元宇宙医学平台,医务人员得以便捷地向患者提供康复训练指导,也可以实时观察患者的训练效果;而患者也能够便捷地向医生咨询康复事宜,实时观察自己的康复训练,提高康复信心(图 5)。

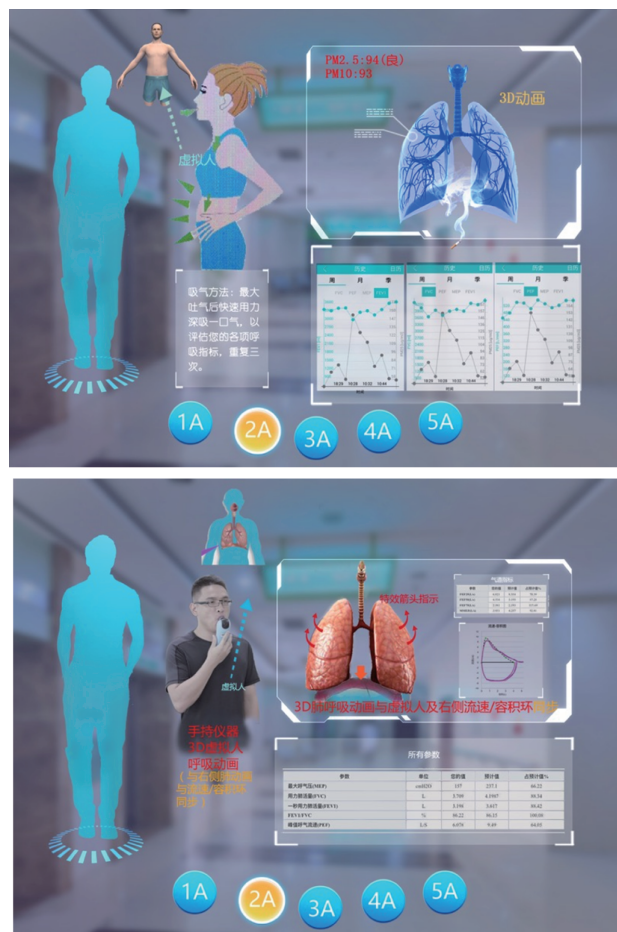


图 5 元宇宙医学协助肺康复训练

伦理声明 无。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突。

作者贡献 郑郁婕:论文选题、撰写、修改;孙梦婷:论文修改;杨达伟:整体架构、撰写思路设计。

参考文献

- [1] BENOWITZ N L. Pharmacology of nicotine: addiction, smoking-induced disease, and therapeutics [J]. Annu Rev Pharmacol Toxicol, 2009, 49: 57-71.
- [2] CARSON K V, VERBIEST M E A, CRONE M R, et al. Training health professionals in smoking cessation [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2012, 2012(5): CD000214.
- [3] LIU Z, LI Y H, CUI Z Y, et al. Prevalence of tobacco dependence and associated factors in China: findings from nationwide China Health Literacy Survey during 2018-19 [J]. Lancet Reg Health West Pac, 2022, 24: 100464.
- [4] LE FOLL B, PIPER M E, FOWLER C D, et al. Tobacco and nicotine use[J]. Nat Rev Dis Primers, 2022, 8(1): 19.
- [5] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 中国临床戒烟指南 (2015 年版)[J]. 中华健康管理学杂志, 2016, 10(2): 88-95.
- [6] Clinical Practice Guideline Treating Tobacco Use and Dependence 2008 Update Panel, Liaisons and Staff. A clinical practice guideline for treating tobacco use and dependence: 2008 update. A U.S. Public Health Service report[J]. Am J Prev Med, 2008, 35(2): 158-176.
- [7] HEATHERTON T F, KOZLOWSKI L T, FRECKER R C, et al. The Fagerström Test for Nicotine Dependence: a revision of the Fagerström Tolerance Questionnaire [J]. Br J Addict, 1991, 86(9): 1119-1127.
- [8] HEATHERTON T F, KOZLOWSKI L T, FRECKER R C, et al. Measuring the heaviness of smoking: using self-reported time to the first cigarette of the day and number of cigarettes smoked per day[J]. Br J Addict, 1989, 84(7): 791-799.
- [9] YANG D W, ZHOU J, SONG Y L, et al. Metaverse in medicine. Clin eHealth, 2022, 5: 39-43.

引用本文

郑郁婕,孙梦婷,白春学,等. BRM 一体机应用于控烟[J]. 元宇宙医学,2024, 1(1):82-88.

ZHENG Y J,SUN M T,BAI C X,et al. Applying BRM to tobacco control[J]. Metaverse Med,2024,1(1):82-88.