

# 高龄职业人群老龄化测定指标研究进展

蒋东方

(广西职业病防治研究所, 广西 南宁 530021)

**摘要:** 高龄职业人群老龄化测定指标的研究, 目前涉及细胞生化、生理功能和老年病症状方面, 并提出了一些单项性测定指标和综合性测定指标, 用于某些物理、化学性有害因素接触者与非接触者的测定, 提出了在实际运用中选择指标应考虑其综合性、特异性和实用性。

**关键词:** 职业人群; 衰老测定指标

中图分类号: R135; R592 文献标识码: A 文章编号: 1002-221X(2002)05-0290-03

## On determination of aging degree in senile occupational population

JIANG Dong-fang

(Guangxi Institute of Occupational Disease, Nanning 530021, China)

**Abstract:** The study on aging index in occupational population has involved various aspects such as cell biochemistry, physiological function and aging disorders of the human being. Some single and multiple determination indexes have been suggested and used in the evaluation of aging degree of people exposed to physical or chemical agents. The comprehensiveness, specificity and utilization of these indexes are discussed in the paper.

**Key words:** Occupational population; Aging index

研究职业人群 40~60 岁阶段的老龄化问题, 已逐渐引起人们的重视。在这一年龄段, 人体的机能在逐渐衰退, 抵抗力在不断降低, 对环境有害因素的易感性日益增强, 并且还出现对危害效应的累积作用。WHO 把这一年龄段的职业人群定义为“高龄职业人群”<sup>[1]</sup>。加强这一年龄段职业人群的健康保护, 不仅有利于人类老年时期的生活质量的提高, 而且还与人类寿命的延长有着密切关系。有人推测在不受疾病、不良生活方式和环境因素的影响下, 人的实际寿命可长达 120~140 岁, 而目前世界上人均寿命最长的日本也仅是 80 岁, 我国才 70 岁, 可见环境因素对人的寿命影响是非常明显的, 而且主要是在人的就业阶段。国际上关于“职业与老龄化”的问题, 已于 1989 年成立了专门的科学委员会, 开展了不少的专题研究<sup>[2]</sup>。国内自 20 世纪 90 年代初也见报道。至目前为止, 关于“职业与老龄化”的研究重点之一是老龄化的测定指标研究。分析当前所见文献, 关于这一问题的研究大致有以下几类结果。

### 1 单项测定指标的研究

人体的衰老涉及到整个机体各个部位的功能衰退, 据此提出了各种反映生理功能变化的测定指标。根据这些指标的测定结果与年龄增加的关系, 大致可分成以下几类: 一是随着年龄的增长其测定值不断升高的指标, 如血压、血栓素 A<sub>2</sub> (TXA<sub>2</sub>) 和前列环素 (PGI<sub>2</sub>) 的比值、总胆固醇、总磷脂、总

脂肪酸和中性脂肪代谢、微量元素铜含量等。二是随着年龄的增加其测定值不断减少的指标, 如智力、心输出量 (心阻抗血流图测定)、肺活量、最大通气量、红细胞超氧化物歧化酶活性、免疫防御和免疫监视功能、免疫稳定机制、微量元素锌、血浆睾酮含量等。三是随着年龄的增加而出现双向变化的指标, 如血浆过氧化脂质 (LPO), 其测定值可随着年龄的增加而升高, 60 岁左右达最高值, 70 岁后又下降; 还有血浆雌二醇在男性则随着年龄的增长而升高, 在女性则随着年龄的增加而下降。四是随着年龄的增长而出现特定改变的指标, 如脑电图节律变慢, 出现异常波型, 心电图 P-R、QT 间期延长, QRS 复合波延长, Q 波加深, ST 段偏移<sup>[3]</sup>。此外, 还有人作了心率、肛温、听力、压力反射等测试, 发现这些指标也随着年龄的增加而有变化, 而且与职业性工作紧张、三班工作制、体力负荷、噪声、有机溶剂等职业有害因素的接触有关<sup>[4-9]</sup>。但这些指标必须通过仪器或是实验室才能测定, 并且仅能反映人体各部位的一些生理功能变化, 对于用于评价人体的老龄化显然有限。

### 2 综合性测定指标的研究

人体衰老是一种综合现象, 仅靠上述某项指标的测定是难以全面准确反映老龄化现象的; 但若测定上述所有指标, 不仅工作量大, 也不便于综合评价; 此外也有人认为指标愈多、人为误差也愈大, 其代表性并不强<sup>[7]</sup>。因此, 关于综合性的评价指标的研究日益引起重视, 据当前所见文献报道, 已提出如下指标。

#### 2.1 外观衰老征积分

这一指标是通过对被测对象的精神状态、面色、腰酸膝痛症状、健忘、夜尿、脱发、牙摇脱、老年斑、老年环、听

收稿日期: 2001-07-31; 修回日期: 2001-10-18

作者简介: 蒋东方 (1955—), 男, 广西全州人, 副主任医师, 研究方向: 厂矿职业人群的健康保护, 目前正承担广西《厂矿职业人群健康促进干预研究》课题。

力、皮肤弹性、近视力 12 项指标的 5 级 (0、1、2、3、4) 观察评分之和而成。据对 559 例各年龄段人群的调查分析, 其积分的大小与年龄有非常显著的正相关关系 ( $r=0.8162$ ,  $P<0.001$ )<sup>[8]</sup>。

## 2.2 老年病指数

老年病指数也有的称成人病指数, 是根据在 40 岁以上年龄人群中常见的脑中风与动脉硬化、心脏病与高血压、肝脏病、白内障与青光眼 5 种症状群, 编制而成的 60 题问卷测评法, 每道题按“符合、不符合、毫无关系、不清楚”4 种答题方式进行评分, 然后累加求出被测对象的老年病指数, 其指数越大者说明老年病的征兆越明显<sup>[9]</sup>。

## 2.3 生理年龄

生理年龄的测试, 是通过血液流变学、肺活量、听力、握力、体位平衡协调及记忆力等反映生理功能变化指标的客观测定, 再采用统计学方法将这些测定值进行综合处理, 推算出被测对象的生理年龄, 并与其日历年龄进行比较, 用以评价调查对象的老龄化程度<sup>[10]</sup>。

## 2.4 心理年龄

心理年龄测试方法由 16 个心理测试题组成, 即记忆力减退、喜欢谈论往事、回忆往事, 失去以往的兴趣 (如棋、牌等), 喜欢种花草、养鸟, 不愿活动、怕麻烦, 固执、不听劝告, 看不惯年青人的言行, 经常看错、说错、认错人, 喜欢独自生活、不喜欢交际, 做事缺乏恒心, 认为自己反应迟钝、动作慢, 过分关注自己的健康, 晚上精神比早晨和上午差, 工作时难以集中精力, 不想学习或难以接受新知识、新技术, 对未来无计划、无安排; 被测者按照“明显、不明显和无”3 个等级评定自己与每道题的符合程度, 再累积总得分经统计学处理推算其心理年龄, 并与日历年龄比较作出评价<sup>[11]</sup>。

## 2.5 工作能力指数

这是芬兰赫尔辛基职业卫生研究所提出的一个自评量化指标, 包括 7 个方面的内容: 目前工作能力的自我评价 (0~10 分), 身体状况对目前工作的体力和脑力要求的适应情况 (1~7 分), 病伤对从事工作的影响 (1~6 分), 1 年内因病伤的缺勤天数 (1~5 分), 对 2 年后工作能力的预测 (1~7 分), 心理健康状况 (1~4 分), 根据这些内容评定的总得分高低, 评价被测对象的工作能力<sup>[12]</sup>。

上述指标对反映不同性别、年龄、婚姻状态、文化水平与职业接触等方面的人群构成差别均有较好的敏感性。并且还包括了外观指标、疾病症状、生理功能、心理状态等方面的变化, 能较好地综合反映人体的衰老状态。

## 3 关于老化测定指标在职业接触评价中的应用

关于老化测定指标在各种职业有害因素接触评价中的应用, 目前国内外尚缺乏系统研究, 根据所见资料已有以下报道: 物理性有害因素, 如长期接触高温可致心血管和体温调节功能降低、免疫功能抑制, 机体衰老加快; 长期从事放射医学者的 T 淋巴细胞明显减少, 且与接触的剂量、年限有明显的关系; 接触紫外线可通过“光老化”作用促进皮肤衰老;

长期在冷环境中工作, 可额外加重机体的工作负荷和热量消耗, 降低机体抵抗力; 接触噪声可使接触者的生物学年龄比普通工人高约 6 岁<sup>[13,14]</sup>。化学性有害因素, 有调查发现化工厂工人的体液和细胞调节的免疫功能明显降低, 且与工作年限密切相关; 接触农药者外周血淋巴细胞的染色体断裂发生率明显增高; 长期接触有机溶剂、重金属 (铅、汞、锰) 可致记忆力及其他一些神经行为功能改变; 接触粉尘者生物学年龄比非接触者平均高 14.5 岁<sup>[15,16]</sup>。

## 4 关于指标的选用问题

据上述资料可知, 用于测定老化的指标比较多, 在实际运用中不可能所有指标都采用。为此有人提出了一些建议, 在选用指标时要考虑指标的综合性, 即能较全面地评价整体机能变化状态; 要考虑指标的量化和客观性, 保证测试结果的准确性和可比性; 要考虑指标的灵敏度和特异性, 既能反映年龄的变化, 也能反映出影响因素的作用结果; 要考虑指标的实用性, 即易被掌握和能被测试对象接受<sup>[8]</sup>。

关于上述指标在职业人群调查中的使用, 目前以工作能力指数的应用较多, 自 80 年代提出以来, 已用于大量人群调查, 且证实该指标判定的劳动者工作能力与实验检查结果的一致性很好<sup>[7]</sup>; 既适用于个体能力评价, 也适用于群体调查。工作能力指数随年龄的增加而逐渐减少, 并且在反映不同的婚姻状态、文化程度、有无体育锻炼和娱乐等方面均具有明显的统计学意义<sup>[12]</sup>。国内有人将之用于低浓度苯系有机溶剂接触人群与对照组之间的调查比较, 有明显差别<sup>[18]</sup>; 还有人用于调查分析职业人群的工作能力与工作紧张程度之间的相关性, 也有明显的负相关关系<sup>[19]</sup>。工作能力指数在西方国家已得到广泛应用, 但到目前为止, 国内的应用还不普遍。对于综合性指标的应用问题, 也已证实反映职业人群老化方面均具有一定的价值。但也有人认为这些指标在反映被测者老龄化进程中的主观和客观变化的有机结合方面尚存在着一定的不足, 因此有人作了生理年龄和心理年龄同时使用尝试, 用于对产业工人、教师、企业管理干部的调查, 发现在与日历年龄比较的基础上, 可客观的反映不同职业人群之间的老龄化程度差别<sup>[11]</sup>。

根据上述资料可见, 目前用于衰老的测定指标比较多, 归纳起来大致可分成三类: 一是反映人体细胞生化改变的指标, 二是反映人体生理功能 (包括工作能力) 变化的指标, 三是反映人体老年病症状的指标。研究职业接触对人体衰老的影响, 测定指标的选择是关键。因此认为在选择指标时除了参考本文前述的“选用指标”之外, 应对各种职业有害因素的致衰老作用进行较系统的研究, 探讨各种测定指标在不同职业有害因素致衰老评价中的适用性及在职业流行病学调查中的实用性; 进一步探讨生理生化测定指标与反映衰老症状指标在当前的职业人群健康评价中各自的实用意义。

## 参考文献:

- [1] Ilmarinen L, Tuomi K, Eskelinen L, et al. Summary and recommendations of a project involving cross-sectional and follow-up

- studies on the aging worker in finnish municipal occupations [ J ] . Scand J Work Environ Health, 1991, 17: 135-141.
- [ 2 ] 马来记, 金锡鹏, 顾学箕. 国际“职业与老龄化”研究工作回顾与展望. 劳动医学, 1998, 15 (3): 145-146.
- [ 3 ] 陈玺, 于文化. 老化的临床客观指标 [ J ] . 老年学杂志, 1990, 10 (5): 317-319.
- [ 4 ] Geodhard WJA. Changes in blood prossure and perceived work stress; A longitudinal study [ A ] . Aging and work, Symposium 21 [ C ] . 25th International Congress on Occupational Health ( I ), 1996, Sep. 18-23.
- [ 5 ] Jozsef Varga. Level of the exertion requirements and the relation of age by Hungarian miners[ A ] . Aging and Work, Symposium 208 [ C ] . 25th International Congress on Occupational Health( I ), 1996, 308-314.
- [ 6 ] Svartengren M, Karlsson KK, Harris J R. Description and primary results from an audiometric study of male twins [ A ] . Aging and Work, Symposium 501 [ C ] . 25th International Congress on Occupational Health ( II ), 1996, 225.
- [ 7 ] 陈虹, 张家德. “老化度”测定指标的筛选——银川地区 1415 例健康人生理学年龄测定 [ J ] . 老年学杂志, 1989, 9 (4): 226.
- [ 8 ] 冯琴昌, 方永奇, 李小兵, 等. 人体老化度测试方法探讨 [ J ] . 中国老年学杂志, 1995, 15 (4): 211-213.
- [ 9 ] 稻田太作. 健康心理测试 [ M ] . 天津: 天津科技翻译出版公司, 1999: 27-39.
- [ 10 ] Garban L N, Kuchenk T K, Gorban B N. Occupational activity, radiation and aging[ A ] . Aging and Work, Symposium 208 [ C ] . 25th International Congress on Occupational Health ( I ), 1996, Sep; 307.
- [ 11 ] 马来记, 金锡鹏, 周彤, 等. 不同职业人群的生理年龄和心理年龄研究 [ J ] . 中华劳动卫生职业病杂志, 2000, 19(3): 155-157.
- [ 12 ] 马来记, 周彤, 金泰虞, 等. 工作能力指数表中文版的信度和效度 [ J ] . 劳动医学, 2000, 17 (2): 70-72.
- [ 13 ] Gelashvili KD, Osmanova VA, Khazarbegishvili NS, et al. Immune status indices of medical radiologists [ J ] . Med Radiol Mosk, 1989, 34: 7-10.
- [ 14 ] Gilchrist BA, Yaar M. Aging and photoaging of the skin: observations at the cellular and molecular level [ J ] . Br J Dermatol, 1992, 127 (Suppl 41): 25-30.
- [ 15 ] IPCS Environmental Health Criteria 144: Principles for Evaluating Chemical Effects on the Aged Population[ Z ] . WHO, 1993, 14-113.
- [ 16 ] Gustavasson P. Mortality among workers at a municipal waste incinerator [ J ] . Am J Ind Med, 1989, 15: 245-253.
- [ 17 ] Tuomi K, Ilmarinen L, Eskelinen L, et al. Prevalence and incidence rates of disease and work ability in different work categories of municipal occupations [ J ] . Scand J Work Environ Health, 1991, 17: 67-71.
- [ 18 ] 周彤, 金锡鹏, 贾晓东, 等. 低浓度苯系有机溶剂对职业人群的老龄化作用 [ J ] . 劳动医学, 1998, 15 (3): 129-133.
- [ 19 ] 黄燕, 孙今炜, 马来记, 等. 供电所职业人员工作能力与紧张程度的关系 [ J ] . 劳动医学, 2000, 17 (4): 193-195.

## ·病例报告·

### 急性偏二甲基胍中毒 10 例报告

#### Acute unsymmetric dimethyl hydrazine poisoning—a report of 10 cases

胡丹丹<sup>1</sup>, 姚洪礼<sup>1</sup>, 黄莉纯<sup>1</sup>, 沈雪明<sup>2</sup>, 王 岩<sup>2</sup>

(1. 北京 9200 信箱 25 分箱职业病科, 100076; 2. 航天 067 基地卫生处)

1979 年 3 月 2 日, 某实验站进行试验后, 将剩余偏二甲基胍排入库房时, 过滤器破裂, 偏二甲基胍泄漏约 450 kg, 导致 12 人发生急性中毒。现将其中 10 例保存较完整的患者临床资料整理分析如下。

#### 1 临床资料

患者中男 9 例, 女 1 例, 平均年龄 28 岁 (20~45 岁)。接触毒物的时间为 10 min~1 h, 9 例于接触偏二甲基胍后 24 h 以内住院, 1 例于接触后 4 d 住院治疗。

本组病例的临床表现有恶心 10 例、头晕 9 例、乏力 4 例、头痛 3 例、呕吐、胸痛、咳嗽各 1 例。查体: 肝触诊肋下 0.5~1 cm 2 例, 无压痛、无叩击痛, 其他检查未见阳性体征。

患者入院检查血常规只有 1 例白细胞总数为  $10.4 \times 10^9/L$ , 肝功能检查转氨酶升高 5 例, 最高者达 301 U/L, 入院治疗 1 周后基本恢复正常。2 例转氨酶升高者澳抗为阴性, 其他患者澳抗未查。

患者入院后针对头痛、恶心症状均静脉滴注大剂量 VC、

VB<sub>6</sub> 以及口服大剂量肝泰乐, 辅以其他对症治疗, 如剧烈呕吐者用灭吐灵, 咳嗽患者用止咳糖浆等。大部分患者于入院后 5 d 症状逐渐好转, 实验室检查转氨酶恢复正常, 均痊愈出院。病程 4~16 d, 平均 10.7 d。

#### 2 讨论

有资料表明, 偏二甲基胍有轻度肝脏损害作用, 急性中毒时, 有可能出现轻度溶血性贫血和丙氨酸转氨酶升高, 这次事故中有 5 例患者转氨酶升高, 可能与吸入偏二甲基胍有关。动物实验表明, 偏二甲基胍对中枢神经系统有作用。大剂量中毒动物发生强直性阵挛, 小剂量中毒则有明显抑制作用。本次中毒者出现头晕、头痛, 个别出现乏力等明显的中枢神经系统症状, 也可能与这次事故有关。

这次事故提示我们加强推进剂作业人员的安全防护培训, 严格岗位责任制, 落实三级防护体系, 强化各级管理职能。主要措施是: 所有设备、管道应密封良好, 防止偏二甲基胍“跑、冒、滴、漏”; 易泄漏部位应加强局部通风; 作业人员应穿戴防护用品, 防止毒物污染皮肤、眼睛; 对泄漏液体、被污染的地面、物件和防护用品要及时处理。

收稿日期: 2002-04-10; 修回日期: 2002-05-09