

训练对老年人 “数字符号”作业的作用¹⁾*

吴振云 许淑莲

中国科学院心理研究所,北京

摘 要

本工作采用“数字符号”及“默写”和“临摹”变式三项测验,对老年,(30例、平均66岁)和青年(20例、平均25岁)训练组进行训练作用的研究。并设两个对照组,在年龄、性别、文化方面和训练组匹配。结果指出:1)老年组各项作业较青年组明显要差;2)训练后作业较训练前有进步,训练后老年组成绩较未训练青年对照组好。这表明功能训练能改善老年人的心智能力,有关记忆的改善比反应速度的改善更为明显。

已有研究表明,智力的不同方面随年龄增长而产生的变化是不相同的。“晶态智力”在成年后并不减退,有的还有所提高,而“液态智力”随年龄增长,较早出现减退^[1-3]。有的作者观察到在常用的“韦氏成人智力量表”的11项分测验中,以“数字符号”分测验的年龄差异表现最为明显,较早出现减退^[4]。我们的研究结果也表明这一点,从40岁起“数字符号”测验成绩已有明显下降^[5]。“数字符号”测验反映年龄特点较为敏感,可能因该项试验所包含的记忆和反应速度两个因素,均受年龄的影响较大。^[6,7]老年人“数字符号”测验成绩下降的原因是什么?有待进一步研究。

目前,有关认知功能的干预研究(矫正研究)有所发展。很多研究结果表明,老年智力也有一定的可塑性,可通过认知训练而有所改善^[1,8]。Baltes和Willis(1982)曾对60—80岁老年人有关液态智力方面的三项作业加以认知训练,使成绩明显提高,并且还看到这种训练结果的某种迁移现象。这种改善在半年后复查时依然保持^[9]。

本工作是在以“韦氏成人智力量表”研究成人智力发展的基础上,^[6]进一步分析老年人在“数字符号”分测验方面具有什么特点,并观察功能训练对改善作业成绩的作用。如有改善,在其记忆和反应速度因素中主要是哪一成分得到改善。为研究老年智力的可塑性,以及延缓老年人某一方面的智力减退和改善老年人的心智活动作一些探索。

方 法

被试共100例,分为两组:老年组60例(年龄60—79岁,平均66岁)、青年组40例(年龄

1) 本文于1986年6月20日收到。

* 本工作为国家基金局资助项目

18—31岁, 平均25岁)。每组根据训练与否, 均分为训练组和对照组。各组在性别、文化条件方面均相匹配(大致男性60%、女性40%; 大学25%、中学75%)。老年被试健康状况良好, 有半数为参加老龄大学的离休干部, 他们对测验和训练感兴趣、合作, 有学习要求和改善记忆的动机。青年被试也同样合作。

本研究采用四项测验: ①“数字符号”测验: 是“韦氏成人智力量表”中的一项分测验, 规定一种符号与一数字相配成对(称为“数字-符号键”)要求被试按照“键”填写与数字相应的符号; ②“默写”和“临摹”为“数字符号”测验的两种不同变式, ③“默写”: 要求被试不看“键”, 直接根据回忆默写与数字相应的符号, 主要分析记忆因素; ④“临摹”: 要求被试尽快地边看边抄符号, 排除记忆因素, 主要分析反应速度因素; ⑤“迁移测验”: 是自行编制的另一种“数字-符号键”形式的“数字符号”测验, 主要观察在已学会一种作业的基础上, 对学习类似的新内容有无帮助, 是否产生迁移作用。

实验顺序: 所有被试先依次进行“数字符号”、“默写”和“临摹”三项测验, 然后按“数字符号”测验成绩匹配划分训练组和对照组。训练组采用“反复训练法”, 以“数字符号”测验为内容(每次100个符号), 共进行十次功能训练, 分三天连续训练, 训练完成的第二天复查, 内容除与第一次测验相同的三项外, 还包括“迁移测验”。前后两次测验间隔2—4周。对照组则不给予训练, 也相隔2—4周后进行第二次复查。各项测验均以90秒内得分(即90秒内正确填写的符号数)和90格完成时间(秒)(即填写90格符号所需时间)为指标, 分析比较老年组与青年组以及训练组与对照组的各项结果。

结 果

一、老年组与青年组各项测验成绩之比较

老年组各项测验成绩明显低于青年组, 表现在90秒内得分低, 90格完成时间长, 经统计学考验, 两组差异非常显著。(见表1)

表1 老年组与青年组各项测验成绩比较 (平均数±标准差)

| 组 别 | 数 字 符 号 | | 默 写 | | | 临 摹 | |
|----------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|--------------|
| | 90秒得分 | 90格完成时间(秒) | 90秒得分 | 90格完成时间(秒) | 90格得分* | 90秒得分 | 90格完成时间(秒) |
| 老年组(60例) | 28.03±8.57 | 270.38±76.49 | 25.18±13.93 | 196.3±88.99 | 55.33±19.86 | 72.37±19.21 | 117.45±31.03 |
| 青年组(40例) | 57.40±10.65 | 137.78±24.79 | 46.63±18.13 | 150.63±32.26 | 78.28±15.71 | 152.52±22.71 | 53.63±8.38 |
| P 值 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.01 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |

* 为90格默写符号中的正确数。

二、训练对各项测验成绩的作用

1. 老年训练组与对照组之比较: 老年训练组训练后, 各项成绩显著提高, 前后差异非常显著。老年对照组第二次复查成绩也有提高, 但多数项目差异不显著。(见表2)

表 2 老年训练组与对照组各项测验成绩比较 (平均数±标准差)

| 组 别 | 数 字 符 号 | | 默 写 | | | 临 摹 | | |
|-------------|---------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| | 90秒得分 | 90格完成时间(秒) | 90秒得分 | 90格完成时间(秒) | 90格得分 | 90秒得分 | 90格完成时间(秒) | |
| 训练组 (30) | 前 | 29±8.93 | 276.1±76.15 | 23.73±11.92 | 211.9±78.05 | 57.47±21.46 | 73.53±13.05 | 115.73±28.49 |
| | 后 | 78.07±19.09 | 112.7±39.84 | 83.47±18.55 | 102.2±36.70 | 86.97±16.43 | 105.93±25.63 | 89.63±24.23 |
| | P 值 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| 对照组 (30) | 第 1 次 | 28.06±8.95 | 264.67±77.70 | 26.63±15.76 | 130.7±97.55 | 53.2±18.23 | 71.13±20.45 | 119.17±33.73 |
| | 第 2 次 | 32.26±10.64 | 234.87±69.17 | 36.5±12.39 | 172±49.3 | 74.6±14.39 | 91.47±24.23 | 103.47±26.88 |
| | P 值 | >0.05 | >0.10 | <0.01 | >0.50 | <0.001 | >0.05 | >0.05 |

2. 青年训练组与对照组之比较: 青年训练组训练后, 各项成绩显著提高, 前后差异显著。青年对照组第二次复查成绩也有提高, 多数项目差异显著(见表 3)。

表 3 青年训练组与对照组各项测验成绩比较 (平均数±标准差)

| 组 别 | 数 字 符 号 | | 默 写 | | | 临 摹 | | |
|-------------|---------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|------------|
| | 90秒得分 | 90格完成时间(秒) | 90秒得分 | 90格完全时间(秒) | 90格得分 | 90秒得分 | 90格完成时间(秒) | |
| 训练组 (20) | 前 | 57.5±10.19 | 136.4±19.99 | 44.7±19.39 | 157.9±40.03 | 79.25±14.51 | 154.25±22.63 | 53.15±8.32 |
| | 后 | 116.6±21.29 | 72.9±13.54 | 119.45±21.88 | 70.15±15.03 | 90±0 | 177.7±20.91 | 46±6.91 |
| | P 值 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| 对照组 (20) | 第 1 次 | 57.3±11.35 | 139.15±29.29 | 48.65±17.15 | 143.35±31.39 | 77.3±17.14 | 150.8±23.24 | 54.1±8.63 |
| | 第 2 次 | 68.25±10.45 | 128.2±27.74 | 67.75±16.05 | 117.55±26.29 | 87±9.68 | 164.25±21.60 | 49.5±6.07 |
| | P 值 | <0.01 | >0.05 | <0.001 | <0.01 | <0.05 | >0.05 | >0.50 |

3. 老年组训练后与青年对照组之比较: 老年组训练后, 除“临摹”外, 各项成绩均超过青年对照组第一次测验成绩, 两者差异非常显著, 而且多数项目还超过青年对照组复查成绩, 两者差异显著(见表 4)。

4. 老年组与青年组复查成绩提高百分率之比较: 不论老年或青年训练组的复查成绩提高百分率都大大超过对照组, 两者差异显著($P < 0.001$ 或 $P < 0.05$), 其中尤以老年训练组提高百分率最多。训练后, 老年组成绩虽然仍低于青年组, 但提高百分率却明显高于青年组, 两者差异显著。(见表 5)

表 4 老年组训练后与青年对照组各项试验成绩比较 (平均数±标准差)

| 组 别 | 数 字 符 号 | | 默 写 | | | 临 摹 | |
|----------------|-------------|----------------|-------------|----------------|-------------|--------------|----------------|
| | 90秒得分 | 90格完成时间 (秒) | 90秒得分 | 90格完全时间 (秒) | 90格得分 | 90秒得分 | 90格完成时间 (秒) |
| 老年组训练后 | 78.07±19.09 | 112.7±39.84 | 83.47±18.95 | 102.2±36.70 | 86.97±16.43 | 105.93±25.63 | 83.63±24.23 |
| 青年对照组 (第1次) | 57.3±11.35 | 139.15±29.29 | 48.65±17.15 | 143.35±31.39 | 77.3±17.14 | 150.8±23.24 | 54.1±8.63 |
| P 值 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001* | <0.001* |
| 青年对照组 (第2次) | 68.25±10.45 | 128.2±27.74 | 67.75±16.05 | 117.55±25.29 | 87±9.68 | 164.25±21.60 | 49.5±6.07 |
| P 值 | <0.05 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | >0.50* | <0.001* | <0.001* |

* 表示老年训练组成绩低于青年对照组。

此外,不论老年或青年训练组与对照组相比,各项测验成绩提高的量有所不同。训练后均以“数字符号”和“默写”提高较多,“临摹”提高较少。在训练组内三项成绩以“默写”提高最多,“数字符号”其次,“临摹”提高最少。

表 5 老年组与青年组复查成绩提高百分率之比较*

| 组 别 | | 数 字 符 号 | 默 写 | 临 摹 |
|------------|-----|--------------|---------------|-------------|
| 老年 | 训练组 | 194.43±88.52 | 381±404.51 | 46.2±27.31 |
| | 对照组 | 16.63±29.59 | 83.45±166.07 | 18.73±20.27 |
| | P 值 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| 青年 | 训练组 | 105.6±35.87 | 213.45±146.45 | 15.9±9.23 |
| | 对照组 | 22.2±23.42 | 49.7±47.53 | 9.4±8.97 |
| | P 值 | <0.001 | <0.001 | <0.05 |
| 老年与青年训练组比较 | | P<0.001 | <0.001 | <0.001 |

* 表内数据为复查成绩提高百分率的平均数±标准差

5. 各组“迁移测验”成绩之比较:除老年组成绩明显低于青年组外,可以见到老年训练组成绩高于对照组,两者差异显著,青年训练组成绩略高于对照组,但两者差异不显著。(见表6)

6. 对“默写”中错误的分析:“默写”中两类错误:遗漏性错误(指漏填的空格数)和混淆性错误(指错填数)。老年组空格数明显多于青年组,两者差异非常显著,而错填数两组相近,差异不显著;老年组或青年组训练后,两类错误明显减少(无空格出现,错填仅一次)或均未出现,前后差异非常显著;老年或青年对照组复查的空格数均明显少于第一次测验,两者差异显著,错填数也有减少,但差异不显著。值得注意的是,老年组训练后,两

表 6 各组“迁移测验”成绩之比较 (平均数±标准差)

| 组 别 | | 90 秒 得 分 | 90格完成时间(秒) |
|-----|-------|------------|--------------|
| | 老 年 组 | 29.85±8.48 | 279.4±72.2 |
| | 青 年 组 | 51.45±6.82 | 158.2±21.13 |
| | P 值 | <0.001 | <0.001 |
| 老 年 | 训 练 组 | 32.53±8.39 | 259.1±62.88 |
| | 对 照 组 | 27.17±7.81 | 301.37±75.49 |
| | P 值 | <0.01 | <0.05 |
| 青 年 | 训 练 组 | 52.05±6.82 | 156.15±18.19 |
| | 对 照 组 | 50.85±6.95 | 160.25±24.01 |
| | P 值 | >0.50 | >0.50 |

类错误均明显少于青年对照组复查结果,两者差异非常显著。(见表 7)

表 7 各组在“默写”中错误数之比较 (平均数±标准差)

| 组 别 | | 空 格 | 错 填 |
|-----------------------|-------|-------------|-----------|
| 老年组60例(第1次) | | 29.8±18.75 | 4.87±7.71 |
| 青年组40例(第1次) | | 6.7±10.92 | 5.03±8.82 |
| P 值 | | <0.001 | >0.50 |
| 老年训练组30例 | (前) | 27.6±19.98 | 4.93±7.15 |
| | (后) | 0 | 0.03±0.13 |
| | P 值 | <0.001 | <0.001 |
| 老年对照组30例 | (第1次) | 32±17.48 | 4.8±8.36 |
| | (第2次) | 12.37±13.77 | 3.23±5.39 |
| | P 值 | <0.001 | >0.10 |
| 青年训练组20例 | (前) | 6.8±11.12 | 3.95±6.66 |
| | (后) | 0 | 0 |
| | P 值 | <0.001 | <0.001 |
| 青年对照组20例 | (第1次) | 6.6±10.99 | 6.1±10.62 |
| | (第2次) | 0.4±1.78 | 2.6±8.17 |
| | P 值 | <0.05 | >0.05 |
| 老年训练组(后)与青年对照组(第2次)比较 | | P<0.001 | <0.001 |

讨 论

含有记忆和反应速度因素的“数字符号”测验,在“韦氏成人智力量表”中反映年龄差异最为明显,目前已被选用于专门研究。本工作主要研究老年智力的可塑性问题,观察训练对改善智力的某种表现有无成效。选择“数字符号”分测验的原因就在于它是作业量表中的一项目测验,表示“液态智力”的某种表现,反映年龄特点较为敏感。

由研究结果看到,老年组“数字符号”、“默写”和“临摹”的成绩明显低于青年组,表明老年人在有关记忆和反应速度的智力表现有明显减退。其中“临摹”成绩与青年组差距更大,显示了在有关反应速度方面的年龄差异更为明显。看来,老年人“数字符号”测验成绩较差的原因,除记忆功能减退外,反应速度减慢可能起了更为重要的作用。

传统的观点认为,成人智力随年龄增长而逐步减退,老年人智力衰退是不可改变的;后来有的学者认为成人智力的不同方面,随年龄增长而产生的变化是不同的,不应笼统地说成人智力随年龄增长而减退;目前,很多学者认为智力的年龄变化并非完全被动和不可改变的衰退过程。相反,老年智力也有一定的可塑性,可采取适当措施,进行认知训练而使智力在一定程度上得以改善,本研究证实了这一点。由结果看到,老年组训练后,各项测验成绩明显提高,前后差异显著,而且还明显高于对照组复查成绩,(该成绩因学习、经验的作用,也有提高,但并非每一项的两次测验差异都显著)这都表明训练对改善老年人这种包含记忆和反应速度因素的智力表现是有效的。青年组训练后,情况类似,但各项测验成绩提高的幅度低于老年训练组。而且并非均明显高于对照组复查成绩(“临摹”一项例外),这表明训练对改善青年人这种智力表现同样有效。但“临摹”成绩可能在第一次测验时已接近峰值,所以即使再加训练,收效甚微。

如果将老年训练组与青年对照组进行比较,结果是很有意义的。除“临摹”外,各项成绩均明显超过青年对照组第一次测验成绩,而且除“默写”90格得分和“临摹”外,其余还明显超过青年对照组复查成绩。这更表明了训练对改善老年智力的某种表现是有效的,并证实了老年智力的可塑性。由此得到启示,老年人只要肯花费功夫,经过多次训练后,含有记忆和反应速度因素的“数字符号”测验成绩是有可能达到、甚至超过未经训练的青年人的。老年组训练后,“临摹”成绩仍低于青年对照组,他们的反应速度虽有提高,但还是达不到未经训练的青年人。这表示反应速度不易由训练而提高。例如:填写符号与手的运动有关,老年人的关节和肌肉活动的灵活性减弱,可直接影响反应速度,而并非老年智力真有减退。因此,目前常用的智力测验中,大部分作业量表包含反应速度因素(限定在一定时间内完成作业),如以反应速度间接衡量智力水平,对老年人来说,是不公平的,我们应该注意这一点。

虽然老年组训练后,成绩还不能超过训练后的青年组,但以提高百分率相比,显然高于青年训练组,两者差异非常显著。看来,训练对改善老年智力的某种表现更为显效。这可能因青年组训练前成绩较高,致使训练后提高百分率低于老年训练组。此外,不论老年或青年训练组与对照组比较,各项测验成绩提高的量有所不同,均以“数字符号”和“默写”提高较多,“临摹”提高较少。训练组内各项测验成绩也以“默写”提高最多,“数字符号”次

之,“临摹”提高最少。这都说明训练对记忆成分改善较好,而对反应速度成分改善较差。训练后,“数字符号”测验成绩的提高,可能主要由于记忆的改善。

为了观察由训练而获得改善的作业成绩是否具有迁移作用,应用了另一种新的“数字符号”试验。由结果看到,使用相似而无重叠的另一种数字一符号形式,可有转移作用,老年训练组的成绩明显高于对照组,表明了训练的迁移作用,它可以提高对同类测验的成绩。但老年训练组仍达不到青年对照组的水平,可能因“迁移测验”难度较大,所以迁移作用还不足以抵消年龄差异。

对于“默写”中错误的分析是有意义的。不论老年或青年组训练后,错误基本消失,老年组训练后两类错误均明显少于青年对照组,这与前面所述的老年组训练后成绩可超过青年对照组的水平是一致的。训练可减少“默写”中的错误,提高测验成绩,这同样表明了训练的作用。

从错误性质来看,老年组容易产生遗漏性错误,空格数明显多于错填数,而青年组两类错误相近。这表明老年组在“默写”中的错误与青年组相比,不但有量的不同,而且有质的区别,显示了“默写”错误的年龄差异。“数字符号”测验可以被认为是一种数字和符号的成对联想,而老年人很少运用联想记忆法,大部分照抄或死记,难于很快建立无逻辑关系的联想,影响了“数字符号”测验成绩。我们还看到有的老年人即使已记住“键”,仍然感到无把握,在“默写”中不予填写,以致遗漏性错误较多;在“数字符号”测验时,他们宁愿慢一些,稳扎稳打,边看“键”边填写,以免出错。老年人在心理测验时往往表现只注意准确性而忽视速度的倾向,这也可能是老年人小心谨慎的特点的某种表现。

本研究对表示液态智力的“数字符号”作业,采用“反复训练法”加以认知训练,得到了一些结果。看到训练对改善老年人的心智活动是有效的,表明老年智力也有一定的可塑性。干预研究的方法很多(如反馈法、策略训练法等),对延缓老年人某一方面的智力减退都有作用。通过本工作初步看到,有关这方面研究,无论从理论或实践角度都是有意义的。

参 考 文 献

- (1) Hultsh D. F. & Deutsch. Adult development and aging, P.96—127. McGraw-Hill Book Company, 1981.
- (2) Kausler D. H. Experimental psychology and human age. P.566—301. John Wiley & Sons, New York, 1982.
- (3) Leonard W. Poon (ed.) Aging in the 1980s. P.260—272. American Psychological Association, 1980.
- (4) Sprott R. L. Age, learning ability and intelligence. P.41—77. Van Nostrand Reinhold Company, 1980
- (5) 吴振云、许淑莲等,成人智力发展与记忆,心理学报,1985,第3期,243—249.
- (6) Botwinick J. Aging and Behavior, P.249—273, Springer Publishing Company, New York, 1984.
- (7) Botwinick J. The impact of memory on age differences in digit symbol performance. Journal of Gerontology, 1981, Vol. 36, No. 5, 586—590.
- (8) Cathryn A. Beres & Alan Baron Improved digit symbol substitution by older women as a result of extended practice. Journal of Gerontology, 1981, Vol. 36, No. 5, 591—597.
- (9) Marion Perlmutter et al Adult development and aging, P.233—266. John Wiley & Sons Inc. New York, 1985.
- (10) 龚耀先等,修订韦氏成人智力量表手册,湖南医学院,1982.

THE TRAINING EFFECT ON THE PERFORMANCE OF THE AGED IN "DIGIT-SYMBOL" TEST

Wu Zhenyun Xu Shulian

(Institute of Psychology, Academia Sinica)

Abstract

The effect of digit symbol training was tested with digit symbol and its two variations—"write from memory" and "copy test" in the aged (30 Ss, aver. 66 yrs old) and the young (20 Ss, aver. 25 yrs old) training groups respectively. Two control groups, matched in age, sex and educational level with the trained ones were used. The results indicate: 1. The performance of the aged group was significantly worse than the younger group; 2. After training, performance improved significantly in both groups, and the performance of the trained aged group was better than that of the younger control group. This shows that the mental ability of the aged might be improved by functional training, and the ability related to memory is more responsive to training than that related to reaction time.