

儿童、中青年和老年人敲击动作速度的比较实验*

林仲贤 张增慧 张家英

中国科学院心理研究所

摘要 本研究探讨了儿童、中青年和老年人的左、右手敲击动作速度的差异。结果表明：(1) 中青年组的结果最优，平均每分钟敲击动作次数为 356 次；其次为老年组，平均每分钟敲击动作次数为 324 次；儿童组的敲击动作次数平均每分钟为 202 次；(2) 在各个年龄组中，右手的敲击动作速度（次数）均高于左手。敲击动作速度与利手有着密切关系；(3) 男女性别的结果差异，中青年及老年人中差别均不明显，在儿童组中，则存在差异，女性儿童的结果优于男性儿童的结果。这种敲击动作与个体生长成熟及动作熟练和经验有着密切关系。

关键词：敲击动作 动作速度 年龄因素 个别差异

前言

任何动作都是在一定时间内完成的。我们可以在规定的时间内让被试完成一定的动作操作活动，进而了解其动作速度与准确性。动作速度是一项很有用的成就指标。在与动作操作性有关的职业人员选拔中，已将动作速度与准确性列为测查项目之一。

动作是通过运动来实现的。运动具有轨迹、速度、力量等基本属性，如简单的伸手抓物的动作就包括着手臂的伸展及手指的收缩运动。不同的动作操作活动，其完成所需的时间是很不同的。即使同样的一种动作，完成速度也存在着明显的个体差异。一些研究者发现，儿童的动作有着一个发展过程。最早用于测量儿童简单动作速度的是一种敲击法(Tapping test)，让儿童手握一铜笔以最快的速度敲击铜板，记录其在一定单位时间敲击次数，以此来测量其动作速度。结果发现，这

种敲击动作速度在年龄 8~18 岁之间是与年龄俱进的。后来一些研究者又进一步研究了动作的正确性与动作的稳定性，也发现动作的正确性在 2~6 岁的儿童中也是随着年龄而逐步提高，成人动作稳定性的能力约 5.8 倍于 5~7 岁儿童。H. C. Jones 对不同年龄者的反应时间作过测定，发现反应时间在个体整个发展阶段是有变化的，从儿童直到 25 岁时，反应时间是逐渐缩短的，到成年阶段后一直维持变化不大，但 60 岁以后则反应时间便开始延长了。近年我们曾探讨过儿童、中青年及老年人的简单反应时及选择反应时的差异性，结果也表明与年龄有明显关系。

反映时间也是一种速度反应指标，是从刺激出现到作出反应所需时间。而敲击动作由于具有连续性与坚持性的要求，作为连续动作速度的测定更具有其优越性，因此研究者也多采用此法测量动作速度。W. T. Singleton (1955) 测量了 20~69 岁的不同年

* 中关村二小的领导和老师、首钢干休所的领导给予实验大力支持，特此表示感谢。

龄的成年人敲击动作速度,发现敲击动作速度随着年龄增加而下降,60~69年的老人要比20~29岁的年青人速度慢30%左右。C. E. Noble等(1964)用实验证明,通过动作的练习虽然可以提高动作速度,但不能清除年龄差异。上述材料都是国外研究者的结果。本研究旨在探讨我国人手的敲击动作速度的发展变化与年龄关系以及性别与个体差异,以进一步了解动作速度发展变化的规律性。

实验方法

被试:三组不同年龄被试共60人,儿童组20人,系小学一年级学生,男女各半,平均年龄7岁。中青年组20人,年龄从22~44岁,男女各半,平均年龄为31.3岁。老年组20人,年龄从57~79岁,男女各半,平均年龄为63.9岁。

实验程序:实验使用一台BQS-80-II型敲击仪进行。实验时,主试要求被试先用右手拿金属棒以最快速度敲击钢板。敲击时金属棒必须垂直,手要离开桌面悬空,金属棒与钢板接触一次(即敲一下)电路就接通一次,计数器就记下一个数字。主试记下一分钟内被试所敲击的次数。右手敲击后,休息一分钟,然后用左手仍如上述要求进行敲击1分钟。主试用秒表控制实验时间。本实验设计为了避免被试的左、右手可能的差异,将左、右手的结果合并计算,左手及右手的测试时间是均等的。

实验结果与分析

各个年龄组的实验结果见表1、表2。

从表1和表2可以明显看出,三个年龄组中以中青年组敲击速度最快,平均每分钟为356次;其次为老年组为324次;7岁儿童组最慢,为202次。经统计处理,三组之间的差异性都达到很显著水平($p < 0.001$)。老年组的结果较之中青年组为差,这表明这种敲击动作能力在老年时期已明显减退,但由

于经验与熟练的关系。它仍然能保持一定水平,甚至比7岁的儿童还强。看来,即使不十分复杂的动作操作活动也有一个成熟与发展过程,7岁的儿童对这种敲击动作尚未发展到成熟阶段,至于儿童发展到哪个年龄段才达到成年人水平,尚有待进一步研究。

表1 儿童、中青年与老年人动作敲击速度之比较

		右手		左手		合计	
		平均 次数/分	标准差	平均 次数/分	标准差	平均 次数/分	标准差
儿童组	男	169.4	45.5	143.3	46.8	156.3	46.1
	女	266.2	18.7	230.5	22.4	248.3	20.5
	平均	217.8	32.1	186.9	34.6	202.3	33.3
中青年组	男	373.2	33.9	340.8	22.7	357.0	28.3
	女	373.9	14.4	337.7	23.4	355.8	18.9
	平均	373.5	24.1	339.2	23.0	356.4	23.6
老年组	男	338.8	20.1	320.6	17.1	329.7	18.7
	女	331.9	40.4	308.1	23.8	320.0	32.1
	平均	335.3	31.2	314.3	20.6	324.8	25.4

表2 儿童、中青年与老年人动作敲击速度
差异性比较

	儿童组-中青年组	儿童组-老年组	中青年组-老年组
差数	154.1	122.5	31.6
t值	10.3309	7.9241	5.0317
P	<0.001	<0.001	<0.001

从表1还可以看出,在随机取样的三个年龄组的被试中,三个年龄组的被试的右手敲击次数均比左手的敲击次数为多。这是由于在日常生活中人们大多习惯用右手进行各种操作活动,也就是说,右利手的人占据绝大多数。在我们这项实验中,各年龄组的被试是随机取样的,实验后了解他们的利手情况,在60名被试中只有2人是左利手,其余均是右利手。2名左利手的被试的左手敲击次数均超过右手,其中一人(儿童组)右手158次,左手192次;另一人(中青年组)右手355次,左手383次。但也有5名被试,他们虽然是右利手,但敲击动作的测试结果,是左手的敲击速度高于右手的。这就是说,从总体来看,在随机取样的被试中,右利手的

人远远居多，并且敲击速度的优势一般也与利手有着密切相关。在我们这项实验中，全部被试 60 人，右利手的被试有 58 人，右手的敲击速度高于左手者，则有 53 人之多。

为了进一步严格说明右利手的被试的左手及右手的敲击动作速度的结果差异是否在统计学上存在意义，我们将全部 58 名右利手被试的左手及右手敲击动作的结果作了进一步比较（左利手只有 2 人，进行左手及右手比较无实际意义，故省略）。比较结果如表 3 所示。

表 3 58 名右利手者的左手与右手敲击动作速度比较

	右手		左手		差异性
	平均 (次数)	标准差	平均 (次数)	标准差	
58 人	310.79	77.0	280.77	77.04	差数 30.02 t=9.5574 P<0.001

从表 3 明显看出，利手对于敲击动作速度有着明显的影响，利手敲击动作的速度明显高于非利手的速度，两者的差异，经统计处理达到显著性的水平 ($p < 0.001$)。

敲击动作应该说在动作方面是一种较为简单的操作活动，它只是要求被试用手拿一金属棒以最快的速度敲击钢板，但是这种动

作操作也存在着明显的个别差异，即使在同一年龄阶段的组中，也存在着明显的个别差异。表 4 是各年龄组中的敲击动作速度最优者与最差者的结果比较。

表 4 不同年龄组敲击动作的个别差异比较

		右手	左手	平均
		中青年组	最优者	422
	最差者	319	290	304.5
	二者比率	1 : 1.32	1 : 1.27	1 : 1.29
老年组	最优者	392	350	371
	最差者	294	292	293
	二者比率	1 : 1.33	1 : 1.20	1 : 1.26
儿童组	最优者	294	282	288
	最差者	121	99	110
	二者比率	1 : 2.42	1 : 2.84	1 : 2.61

从表 4 的结果可以见到，这种敲击动作的个别差异是很大的，1 分钟的敲击速度相差达几十次甚至一百多次，尤以儿童被试为甚。这种差异无疑反映出一个人的手部的动作灵活性的差异。

不同年龄组的被试在敲击动作上，男女性别有无差异，我们作了统计分析，结果如表 5 所示。

表 5 不同年龄组被试的敲击动作在性别方面的结果差异比较

	右手		左手		左右手总平均	
	t 值	P	t 值	P	t 值	P
儿童组 (男-女)	6.2451	<0.001	5.3170	<0.001	6.3888	<0.001
中青年组 (男-女)	0.0599	>0.05	0.3003	>0.05	0.1075	>0.05
老年组 (男-女)	0.4825	>0.05	1.3397	>0.05	0.8730	>0.05

从表 1 及表 5 的结果统计分析表明，在敲击动作速度方面，男女性别的结果差异只在儿童组 (7 岁) 中表现出来 ($p < 0.001$)。在 7 岁儿童中，女童的敲击动作优于男童的结果。男童平均每分钟只有 156 次，而女童则为 248 次。无论左手或右手的结果，女童均优于男童。在成人中男女的结果没有明显差

别，可能是由于这种敲击动作更多地依赖于经验与熟练，性别的差异得到补偿。而 7 岁的儿童毕竟这种动作经验很少，这种敲击动作能力的发展，在儿童早期 (7 岁阶段)，女童优先于男性儿童。在某些动作性的操作活动中，的确存在女童较之男童为强的现象，如
(下转第 32 页)

势的社会技能各不相同。例如,推销员的高表达能力;心理治疗家的高敏感性;演员的高社会控制能力等。就管理者和领导者来说,要求其应具有较高的 SSI 分数,因为成功的管理者必须具备各种优秀的社会沟通技能。

(五)健康心理学

社会技能训练被认为在治疗焦虑的过程中起一定的作用,尤其是良好的社会技能可以缓解或减轻社会交往过程中的紧张感。社会技能良好发展的个体善于调整自我以适应各种不同的社会情境,使自我感觉处于良好的状态。SSI 可以通过对社会技能的测量来

研究个体的心理焦虑和心理压力,因为焦虑和压力多是由于沟通不畅和社会沟通网络中断所引起的。

主要参考文献:

1. Ronald E. Riggio (1986). Assessment of basic social skills. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51, 649-660.
2. Ronald E. Riggio (1986). *Social skills inventory manual*. Consulting Psychologists Press.
3. Riggio, R. E., Tucker, J., & Throckmorton, B. (1987). Social skills and deception ability. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 13, 568-577.

(上接第 17 页)

体操、舞蹈等动作操作活动,女性具有一定优势。但随着儿童年龄的增长,这种差异将会由于成熟及经验熟练的补偿而逐渐消失。至少简单的敲击动作会如此。

总的来说,儿童、中青年及老年人的敲击动作速度是存在差异的。在成年人中,老年人的敲击动作速度已有明显下降趋势,老年人的敲击速度比起中青年人(22~44岁)下降10%左右。儿童组(7岁)对这种快速敲击动作的发展尚未到达成熟及熟练阶段,因此仍处于较低水平,发展到哪个年龄阶段才达到成年人水平,尚有待进一步探讨。

小 结

1. 不同年龄组的敲击动作存在明显差异,中青年组(平均年龄 31.3 岁)的结果最优,平均每分钟敲击动作次数为 356 次;其次为老年组(平均年龄 63.9 岁),平均每分钟 324 次;儿童组(平均年龄 7 岁)的敲击动作次数,平均每分钟为 202 次。这表明,老年人的敲击动作速度出现下降趋势,而 7 岁儿童的这种敲击动作尚未达到成熟与熟练,尚待发展。

2. 在各个年龄组中,右手的敲击动作的速度均高于左手。敲击动作速度与利手有着密切关系。

3. 在敲击动作速度方面,男女性别的差异,在中青年及老年人中均表现不明显,在儿童组中则存在差异,女性儿童的结果明显优于男性儿童的结果。

参考文献

- (1)林仲贤:追随运动与不同职业训练的关系的实验研究。《心理学报》,1963年,第3期,222~229。
- (2)James, E. Birren, K. Warner Schaie, *Handbook of the Psychology of Aging*, 1977, 454-455.
- (3)Jones, H. E., *Reaction time and motor development*. *Amer. J. PS.* 1937, 50, 181-194.
- (4)张增慧,林仲贤,孙秀如:反应时间、空间定向与年龄关系,《普通心理学和实验心理学研究》,四川科学技术出版社,1991年,33~43。
- (5)Birren, J. E., and Botwinick, J. Speed of response as a function of perceptual difficulty and age. *J. Geront.* 1955, 10, 433-436.
- (6)Noble, C. E., Baker, B. L. and Jones, T., A., Age and sex parameters in psychomotor learning. *Percept Mot Skill*. 1964, 19, 935-945.