

• 论著 •

# 成年至老年短时记忆的发展变化

中国科学院心理研究所 许淑莲 孙长华 吴振云

北京医院老年医学研究所 王新德 蔡晓杰

**摘要** 本文对580名20~89岁成年人(其中包括60岁以上有文化及无文化老年人440名)的短时记忆进行了研究。结果:一、逻辑记忆(即复述故事)、图象自由回忆、数字广度及指向记忆,从40岁组开始均较20岁组有明显减退;二、40岁、50岁及60岁组记忆成绩差异不大,70岁组以上又较60岁组有明显减退;三、60~89岁老年人除顺背数字外,各项记忆均有随增龄而减退的趋势;四、老年人以5岁而不是10岁间隔划分年龄组时,相邻两组间差异不显著;五、文化因素的影响显著,但对图象自由回忆影响较小;六、性别差异不显著,但女性老人图象回忆较好,男性老人倒背数字较好;七、老年人记忆的个体差异较大,随增龄而有组内变异增大的趋势;八、对50名受试前后用性质、难度相当的两套测验进行测试,总分相关为0.9,表明测验信度较高。但测验尚有缺点需待改进。

随着世界人口中老年人比例的逐渐增多,老年心理学研究正在迅速兴起。国外对人的老年化记忆活动的变化已有不少研究<sup>(1~3)</sup>。关于老年人记忆减退的特点研究发现,老人的回忆比再认较差,次级记忆较初级记忆减退要快,对需要组织加工的材料在老年人记忆较差<sup>(1)</sup>。我们的初步工作看到,在逻辑故事、图片自由回忆等项目表现随年龄增长而记忆减退,不同记忆活动减退的情况有所不同,减退程度和心血管、神经系统疾病有关<sup>(4,5)</sup>。

人的机体随年老而出现一系列神经系统的改变。一般认为,在心理活动方面记忆衰退是它的重要表现。同时,记忆障碍也是不少老年神经精神疾病的重要症状之一。因此,有必要建立我国老年人记忆的正常标准,以作为判断衰老程度和老年记忆障碍的参考。

国外有过不少记忆测验,但有学者评论,认为这些测验并不令人满意<sup>(6)</sup>。其中也包括流行很广的40年代制定的韦克斯勒记忆量表。本工作目的为在过去工作基础上,试图制定一套比较简而易行,适合我国情况的记忆检查方法,用以研究记忆的老年化。

## 方 法

工作分两个阶段进行:第一阶段研究老年人的记忆,选择老年人440名(包括1981年进

行测试的240名),并以20~24岁青年30名作为对照。第二阶段,再选25~29岁20名与前20~24岁组合并为20~29岁组共50名以及30~39、40~49、50~59岁三个年龄组,每组30名进行测试,用于观察成年至老年记忆的老年化发展的特点。

一、取样:由于我国老人中无文化者甚多,将老人分为有文化和无文化两大组取样,并分别建立正常值。受文化教育两年以上者为有文化,20~59岁受试者全部为有文化者。全部受试者均无明显疾病,身体基本健康。根据有文化老人中干部、职工、工人较多的实际情况,按适当比例分别抽取。有文化老人选干部28名(男15名,女13名)、职工112名(男72名,女40名)、工人117名(男71名,女46名)、农民38名(男25名,女13名)及家务劳动者47名(均为女性),合计360名(男193名,女167名)。无文化组则选工人21名(男12名,女9名)、农民153名(男85名,女68名)、家务劳动者46名(均为女性),合计220名。共计取样580名。此外,由于有文化老人中男性居多,无文化老人中则情况相反,在抽取样本时也适当考虑到这点。

年龄分组:老年人分为60~64岁、65~69岁、70~74岁、75~79岁、80~89岁共五组。

从成年人到老年前期分为 20~29 岁、30~39 岁、40~49岁、50~59岁共四组。

二、记忆检查内容：共四项。

(一) 逻辑记忆：即时复述两个有情节的简单故事，每个100字左右，21 个分节、持续约 1 分钟，用录音机放送；以回忆的内容分节数（分节分）和主要意义（意义分）分别计算成绩，方法同前文所述<sup>(4)</sup>；(二) 图象自由回忆：回忆绘有日常事物的黑白勾画图片两套各 15 张，呈现时间 4 秒，间隔 2 秒，连续呈现，以即时回忆正确数计算成绩；(三) 数字广度：包括顺背（3~12位数）和倒背（2~10 位数）两组数字，以能背出的最高位数作为成绩；(四) 指向记忆：回忆以录音机放送的 20 个词中的指导语所要求记忆的词的类别（水果类或动物类）10 个词，另外 10 个词为其他混杂类名词，不要求识记。20 个词随机排列，每个词由 1~3 字组成，以 1 秒左右速度读出，两个词间隔 2 秒，共持续约 1 分钟，以正确回忆

数计算成绩。工作前一阶段以各分测验两项（数字广度除外）内容的平均成绩计分，后一阶段以两项内容分数之和计分。总分均为各项成绩之和。

结 果

一、记忆和年龄的关系：

(一) 有文化组成年至老年的记忆变化：结果见表 1。

无论是各项分测验，包括分测验内的分项分数（如逻辑故事回忆的分节分和意义分，数字广度的顺背和倒背），还是各年龄组的平均总分，用 F 检验分析，都有很显著的随年龄增长而成绩减退的趋势（P 值均小于 0.0001）。

就各年龄组成绩分别比较：根据 t 检验分析，20 岁组与 30 岁组除逻辑记忆和图象自由回忆两项外，其余数字广度和指向记忆和记忆总分等 20 岁组均比 30 岁组要好。20 岁比其他年长各组成绩明显地好。30 岁组比 40 岁、60 岁组除

表 1 有文化各年龄组记忆检查结果（平均数±标准差）

年龄组 (岁)	例 数	逻辑记忆		图象自 由回忆	数字广度		指向性 记忆	总分
		分节分	意义分		顺背	倒背		
20~29	50	25.97±5.9	8.66±1.1	20.26±2.9	8.23±1.4	5.04±1.6	16.16±2.3	84.33±11.2
30~39	30	26.17±4.6	7.83±1.1	19.00±2.7	7.58±1.0	3.93±0.7	14.43±2.0	78.93±8.4
40~49	30	21.0±8.18	6.78±1.54	17.0±3.2	7.08±1.4	3.62±1.1	12.5±2.7	68.33±14.8
50~59	30	20.82±7.6	6.90±1.8	16.07±3.8	6.68±1.3	3.17±1.5	12.5±2.8	66.12±15.6
60~69	100	11.51±4.8	5.05±1.7	12.24±3.2	5.79±1.2	1.93±1.4	9.5±2.1	46.0±10.1
70~79	85	10.54±4.9	4.68±1.8	12.01±3.0	5.79±1.0	1.75±1.4	8.92±2.2	43.29±10.17
80~89	35	7.6±5.3	3.9±2.0	10.09±3.7	5.34±1.1	1.1±1.5	8.03±2.7	36.07±11.5

注：1. 表内各项平均数为各该项测验两项内容分数之和 2. 表内 60~89 岁受试者即表 2 有文化组

数字广度成绩差异不显著外，其余所有各项分数都比 40 岁以上各组成绩要好。但 40、50、60 岁三个年龄组总分成绩差异不显著，40 和 50 岁组所有各项成绩均无明显差异，40 和 60 岁组除图象自由回忆和故事意义分外，差异也都不明显。40 岁和 70、80 岁组比较，则除数字广度和故事意义分（仅与 70 岁组比较）外，又都有明

显差异。50 岁和 60 岁组基本无差异，50 岁和 70 岁组除了故事意义分和数字广度外，其余各项均有明显差异。50 岁和 80 岁组以及 60 岁和 70 岁组，除数字广度外都有明显差异。60 和 80 岁组则除倒背数字外都有差异。70 岁和 80 岁组则图象自由回忆、数字广度和指向记忆都无明显差异，但逻辑故事回忆和总分却有差异。

(二) 从60至90岁的年龄发展看(见表2), 用F检验分析, 有文化组5个老年组的记忆成绩除顺背和倒背数字外, 其余逻辑故事记忆(包括分节分和意义分)、图象自由回忆、指向记忆和记忆总分都有随年龄增长而记忆减退的明显趋势。无文化的5个老年组也与此相似, 另倒背数字一项也有明显的年龄差异。混合组(即有文化组和无文化组合并计算)的趋势和无文化组完全相同, 即除顺背数字( $P=0.063$ )以外的所有项目皆有随年龄增长而记忆减退的明显趋势。

(三) 老年有文化与无文化组间记忆成绩比较, 相邻近(相差五岁)的两个组间往往无差异。在记忆总分上, 除有文化的70与75岁组间, 无文化组及混合组的75与80岁组间有明显差异外, 均无差异。有文化组的受试者在70与75岁组间差异较大, 两组在逻辑故事的分节分和意义分、指向记忆分和总分上均有明显差异; 无文化组的75与80岁组间差异较大, 两组在顺背及倒背数字、指向记忆和总分上都有差异; 混合组也以75与80岁组间差异较大, 两组

间的故事分节分、顺背数字分和总分都有差异。

(四) 相差10岁的两个老年组的记忆差异, 除无文化的60与70岁组、65与75岁组外, 总分都有显著差异。相隔20岁以上的则差异更为显著。

二、记忆的年老化与个体差异: 记忆的组内差异有随年龄增长而加大的趋势。

从一个年龄组内记忆成绩的两极差看, 有文化的20岁组内, 记忆总分最高的与最低的相比, 两者相差不到1倍( $62:104.5=1:1.7$ ); 40岁组为1倍( $43.75:88.5=1:2$ ); 60岁组则超过1倍( $40.5:95.5=1:2.36$ ); 至80岁组, 最高分则比最低分高两倍( $24.5:74=1:3.02$ )。分项测验如图象自由回忆成绩, 20岁组内最低分与最高分之比不到1倍( $15:29=1:1.93$ ), 而80岁组的最高分比最低分高3倍( $5:20=1:4$ )。

从有文化各年龄组的变异系数(即标准差/均数 $\times 100$ )的分布也可见到, 除少数例外, 有年龄越大变异系数越大的趋势, 表明年龄越

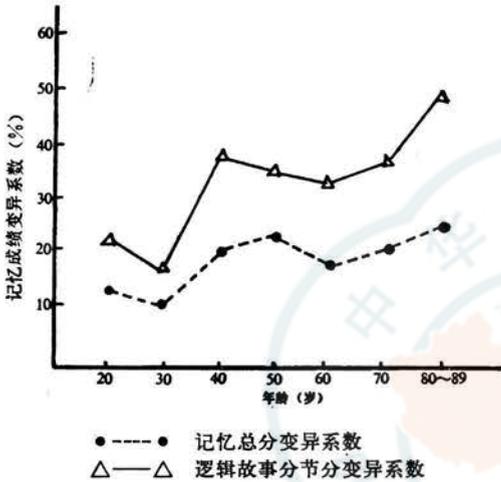
表2

各老年组记忆检查结果(平均数 $\pm$ 标准差)

年龄组	例数	逻辑记忆		图 象 自由回忆	数字广度		指向记忆	记忆总分	
		分节分	意义分		顺 背	倒 背			
60~64	有文化	50	10.41 $\pm$ 0.31	3.84 $\pm$ 0.72	7.45 $\pm$ 1.60	7.22 $\pm$ 1.25	3.79 $\pm$ 1.11	5.97 $\pm$ 1.15	38.67 $\pm$ 6.07
	无文化	50	5.84 $\pm$ 2.11	2.56 $\pm$ 0.76	6.19 $\pm$ 1.58	5.89 $\pm$ 1.23	2.78 $\pm$ 2.80	4.68 $\pm$ 1.07	27.93 $\pm$ 5.64
	混合组	100	8.12 $\pm$ 3.55	3.20 $\pm$ 0.98	6.82 $\pm$ 1.70	6.56 $\pm$ 1.41	3.29 $\pm$ 2.18	5.33 $\pm$ 1.28	33.30 $\pm$ 7.94
65~69	有文化	50	9.52 $\pm$ 3.36	3.60 $\pm$ 0.74	7.55 $\pm$ 1.63	7.36 $\pm$ 1.23	3.69 $\pm$ 1.48	5.79 $\pm$ 1.29	37.51 $\pm$ 7.39
	无文化	50	5.66 $\pm$ 2.65	2.57 $\pm$ 1.05	6.05 $\pm$ 1.68	5.68 $\pm$ 1.16	1.56 $\pm$ 1.39	4.69 $\pm$ 1.32	26.21 $\pm$ 6.12
	混合组	100	7.59 $\pm$ 3.58	3.08 $\pm$ 1.04	6.80 $\pm$ 1.81	6.50 $\pm$ 1.46	2.63 $\pm$ 1.79	5.24 $\pm$ 1.41	31.86 $\pm$ 8.82
70~74	有文化	50	9.34 $\pm$ 3.28	3.56 $\pm$ 0.78	6.63 $\pm$ 1.95	7.01 $\pm$ 1.47	3.46 $\pm$ 1.78	5.60 $\pm$ 1.63	35.60 $\pm$ 8.04
	无文化	50	5.66 $\pm$ 2.48	2.52 $\pm$ 0.72	6.22 $\pm$ 1.47	5.70 $\pm$ 1.10	1.72 $\pm$ 1.49	4.35 $\pm$ 1.05	26.18 $\pm$ 5.41
	混合组	100	7.50 $\pm$ 3.39	3.04 $\pm$ 0.91	6.43 $\pm$ 1.73	6.36 $\pm$ 1.45	2.59 $\pm$ 1.86	4.98 $\pm$ 1.50	30.89 $\pm$ 8.30
75~79	有文化	35	7.86 $\pm$ 3.23	3.13 $\pm$ 0.79	6.09 $\pm$ 1.47	6.89 $\pm$ 1.02	3.40 $\pm$ 1.08	4.93 $\pm$ 1.05	32.29 $\pm$ 6.24
	无文化	35	4.72 $\pm$ 2.37	2.09 $\pm$ 1.04	5.70 $\pm$ 1.57	5.91 $\pm$ 0.95	1.91 $\pm$ 1.42	4.67 $\pm$ 1.11	25.00 $\pm$ 5.97
	混合组	70	6.29 $\pm$ 3.23	2.61 $\pm$ 1.06	5.89 $\pm$ 1.52	6.40 $\pm$ 1.10	2.66 $\pm$ 1.46	4.80 $\pm$ 1.08	28.65 $\pm$ 7.08
80~89	有文化	35	6.51 $\pm$ 3.27	2.70 $\pm$ 0.98	5.89 $\pm$ 1.82	6.60 $\pm$ 1.22	3.39 $\pm$ 1.60	4.99 $\pm$ 1.34	30.07 $\pm$ 7.33
	无文化	35	3.81 $\pm$ 2.63	1.95 $\pm$ 0.98	5.04 $\pm$ 1.86	5.34 $\pm$ 1.11	1.10 $\pm$ 1.51	4.01 $\pm$ 1.36	21.26 $\pm$ 6.21
	混合组	70	5.16 $\pm$ 3.25	2.32 $\pm$ 1.04	5.46 $\pm$ 1.87	5.97 $\pm$ 1.32	22.4 $\pm$ 1.93	4.50 $\pm$ 1.43	25.66 $\pm$ 8.07

注: 表内各项平均数为各该项测验两项内容分数之均数, 如分节分为两个故事分节分之和的均数

大，组内记忆分数的离散度越大（附图）。无文化组也有同样趋势，60~64岁组记忆总分的变异系数为20.19，80岁组的即达29.21。在逻辑故事分节分上这种趋势更为显著，60~64岁组内的变异系数为36.1，70~74岁组为43.8，80~89岁组内竟高达69。可见随年龄增长个体差异日趋增大的趋势是明显的。



附图 有文化各年龄组记忆分的变异系数分布

三、记忆的性别差异：由于取样中男、女老年人人数并不完全相同，有文化组男多于女（60~65 至70~75岁年龄组的比例是男:女=27:23），无文化组女多于男（男:女=23:27），为减少文化因素的影响，在比较男、女老年人的记忆差异时，在有文化者男性和无文化者女性中每个年龄组随机各抽出4名，然后将所有各年龄组男性和女性的记忆成绩进行比较。

结果见到，女性老年人图象自由回忆明显优于男性（ $t=3.35, P<0.002$ ），而男性老年人的倒背数字成绩优于女性（ $t=3.17, P<0.003$ ）。其余各项记忆均无性别差异。

四、文化因素对记忆成绩的影响：有文化

组与无文化组记忆成绩比较，除70、80岁组的图象自由回忆差异不够显著（ $P$ 值分别为0.057与0.056）外，所有各年龄组的各个记忆项目有文化组的成绩均显著地较无文化组为好（ $P$ 值均小于0.005）。

五、信度检验：将经过青、中年正常受试者测试、表明和所用各测验内容性质相同、难度相当的另一套测验材料，对60~64岁组50名受试者测试，在相隔2周至1个月的时间内作第二次测试。两次测试结果的相关见表3。

可见所有项目的相关都非常显著，但其中指向记忆和故事意义分相关稍低，测验总分的相关达0.899，可以说是可靠的。

### 讨 论

一、从测验结果表明，人在成年以后，随着年龄的增长和逐步年老，记忆能力确有明显减退。30岁组较20岁组，40岁组较30岁组，在某些记忆活动上已有减退，而40岁组减退的幅度更大，但40岁、50岁、60岁三个年龄组却差异不明显。40岁与50岁组所有项目、40岁与60岁除图象自由回忆外，50岁与60岁除数字广度外在所有项目的成绩均无差异。这似乎表明有文化者从40岁至70岁前有一个记忆机能较稳定的时期，而在70岁以后又呈现较显著的减退。在无文化者，因缺乏青年和中年期的资料，何时开始明显减退尚不清楚。就60岁后的变化看，以75~79岁组和80~89岁组间差异较大。而有文化组则以70~74岁组和75~79岁间差异较大。这也许可以看作是划分“年轻的老年人”和“年老的老年人”的一个根据。

从测验结果还看到，从60~89岁，如果以每5岁一个年龄组来分析年龄差异，则相邻两

表3 60~64岁部分老年人两套记忆测试的相关关系

项 目	逻辑记忆		图象自由回忆	数字广度		指向记忆	总 分
	分节分	意义分		顺 背	倒 背		
r	0.781	0.583	0.665	0.834	0.815	0.494	0.899
P	<0.0001	0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0005	<0.0001

组间记忆的差异不明显。可见记忆衰退的速度并不快,以5岁间隔划分年龄组似不必要,因此后一阶段工作均以10岁间隔分组进行分析。

此外,顺背数字在60~90岁间年龄差异不显著,结果和过去工作一致<sup>〔4〕</sup>,表明这种包含初级记忆较多的记忆活动,老年人衰退较慢。

我们采用的方法是横断法,即各年龄选取若干情况类似的人作为该年龄的代表进行比较研究。一般认为这种方法常常夸大了实际存在的年龄差异。本组中青年、中年人受试人数较少,受试条件也很难控制一致,因此以上结果尚需进一步予以验证。

二、文化因素的影响是显著的,各分测验中以图象自由回忆影响较小。

三、总的说,性别差异不显著。但女性老年人图象回忆较好,男性老年人倒背数字较好。

四、老年人记忆的个体差异较大,有随年龄增长而组内变异增大的趋势。

五、两套性质相同、难度相当的记忆测验结果相关非常显著,说明其测验信度是可靠的。可以作为判断某种治疗前后记忆变化之用。但

是其中倒背数字一项看来对无文化老人应用有些困难,其它测验中有的具体刺激也需改进。

(北京神经外科研究所阎希威同志参加部分工作)

### 参 考 文 献

1. Craik F I M. Age Difference in Human Memory. In Birren J E, Schaie K W (Ed). Handbook of Psychology of Aging. New York: Von Nostrand Reinhold Co, 1977: 384—420.
2. Botwinick J and Storandt M. Memory Related Functions and Age. Springfield: Charles C Thomas Publisher, 1974.
3. Hultsch D F and Deutsch F. Adult Development and Aging. A Life-span Perspective. New York: MC Graw Hill Book Co, 1981: 128—129.
4. 许淑莲,等. 50~90岁成人的短时记忆研究. 心理学报 1981; 13(4):448—453.
5. 许淑莲,等. 老年人短时记忆特点的研究. 心理学报 1982; 14(4):441—447.
6. Erickson R C and Scott M L. Clinical memory testing. A review. Psychol Bull 1977; 84: 1130—1149.

(1983年5月9日收稿1984年3月26日修回)

## SHORT-TERM MEMORY CHANGES FROM ADULTHOOD TO AGED

Xu Shulian, et al

Institute of Psychology, Academia Sinica, etc

Short-term memory was studied in 580 subjects aged from 20 to 89, with 440, including educated and uneducated, aged from 60 to 89 years. The results indicated: 1. Performances on the four subtests—logical memory, free recall of pictures, digits span and directed memory—significantly decline in the subjects over 40 years of age as compared with those in the twenties. 2. In the age groups from 40 to 60, no marked difference was observed, while after 70 years of age a second significant memory decrease was observed. 3. At the age period from 60 to 89 years, memory on the subtests decreases with the exception of digits-forward. 4. When 5-yr instead of 10 yrs age interval were used in analysing the results, no marked differences were observed between the adjacent age groups. 5. Education level is an influencing factor on memory performances, but with the test of free recall of pictures it has less effect. 6. Generally speaking, there is no significant sex difference, but the female aged performed better with the test of free recall of pictures and the male better with digitis-backward. 7. The individual differences between the aged are larger than those between young adults, so it seems that individual memory difference will become larger with aging. 8. When two batteries of tests were used in 50 subjects, a correlation of 0.90 was obtained, indicating a high reliability of the tests, however, further improvement is needed.