

### Ⅲ. 연구결과

#### 1. 연구 대상자의 특성

연구에 참여한 전체 대상자의 성별은 남자 42명(64%), 여자 24명(36%)이었다. CACR 중재군에서 평균연령은  $61.9 \pm 11.4$ 세였고, CR 중재군에서 평균연령은  $60.1 \pm 10.3$ 세였다. 뇌손상 발병 기간은 CACR 중재군  $11.9 \pm 5.9$ 주, CR 중재군  $11.1 \pm 6.4$ 주였다. 전체 대상자의 뇌손상의 종류는 뇌졸중 49명(74.2%), 외상성 뇌손상 17명(25.7%)이었다. 초기 인지기능 정도인 MMSE 점수는 CACR 중재군  $21.4 \pm 2.9$ , CR 중재군  $22.4 \pm 3.2$ 로 나타났다.

초기 CACR 중재군과 CR 중재군 사이의 일반적 특성과 뇌손상 관련 변수에서는 유의한 차이를 보이지 않았다. 특히, 초기 CACR 중재군의 MVPT는  $17.8 \pm 5.0$ , LBT는  $17.5 \pm 8.6$ 였으며, 초기 CR 중재군의 MVPT는  $19.2 \pm 5.2$ , LBT는  $21.0 \pm 12.7$ 로 두 군 사이에 유의한 차이가 보이지 않았으며, 초기 인지기능 평가인 MMSE-K에서도 두 집단의 유의한 차이가 나타나지 않았다. MVPT의 반응행동에 따른 분류에서도 CACR 중재군에서 편측무시의심 15명(46.8%), 편측무시 17명(53.1%) 그리고 CR 중재군에서 편측무시의심 11명(32.3%), 편측무시 23명(67.6%)으로 두 군 사이에 유의한 차이는 보이지 않았다( $p > 0.05$ ), (Table 1).

**Table 1.** Demographic and Clinical Baseline Characteristics (n=66)

	CACR group (n=32)	Control group (n=34)	<i>p</i> value
Age (years)	61.9±11.4	60.1±10.3	0.55
Gender (male/female, n)	21/11	21/13	0.75
Duration since brain damage (weeks)	11.9±5.9	11.1±6.4	0.56
Diagnosis (stroke/TBI, n)	24/8	25/9	0.63
Side of unilateral spatial neglect (left/right, n)	31/1	34/0	0.49*
MMSE-K (score)	21.4±2.9	22.4±3.2	0.23
MVPT (score)	17.8±5.0	19.2±5.2	0.24
MVPT(suggest/indecate, n)	15/17	11/23	0.31
Line Bisection Test (score)	17.5±8.6	21.0±12.7	0.34

Values are presented as mean ± SD or number (n) of subjects. CACR, computer-assisted cognitive rehabilitation; MMSE-K, mini-mental state examination Korean version; MVPT, Motor-free Visual Perception Test. *P* values within the table refer to differences in group means or proportion of subjects. \*Nonparametric procedure (Fisher's exact test) used to assess statistical significance.

## 2. 편측무시

각 중재법에 따른 편측무시에 대하여 CACR 중재군의 MVPT는 중재 전  $17.8 \pm 5.0$ 에서 중재 후  $24.4 \pm 6.8$ 로 향상되었고, LBT는 중재 전  $17.5 \pm 8.6$ 에서 중재 후  $12.1 \pm 7.5$ 로 감소되었다. CR 중재군의 MVPT도  $19.2 \pm 5.2$ 에서 중재 후  $22.4 \pm 5.5$ 로 향상되었고, LBT는 중재 전  $21.0 \pm 12.7$ 에서 중재 후  $17.0 \pm 11.5$ 로 감소되어 두 군 모두 유의한 시지각 향상을 보였다( $p < 0.01$ ). LBT 결과 두 군 모두 중재 후 시지각의 향상이 나타났지만, 통계학적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다. 하지만 MVPT에서 CACR 중재군이 CR 중재군보다 통계학적으로 유의한 향상을 보였으며( $p < 0.01$ ), Cohen's  $d$  유효크기에서도 큰 효과 크기를 보였다(Table 2), (Figure 5 and 6).

**Table 2.** The Main Effect of Each Intervention on MVPT and LBT as Primary Outcomes (n=66)

	CACR group (n=32)			CR group (n=34)			Differences in changes between the groups	
	Baseline	4 weeks	<i>P</i> <sup>a</sup>	Baseline	4 weeks	<i>P</i> <sup>a</sup>	<i>P</i> <sup>b</sup>	Cohen' s <i>d</i> <sup>c</sup>
MVPT (score)	17.8 ±5.0	24.4 ±6.8	<0.01	19.2 ±5.2	22.4 ±5.5	<0.01	<0.01	1.0
Line Bisection Test (score)	17.5 ±8.6	12.1 ±7.5	<0.01	21.0 ±12.7	17.0 ±11.5	<0.01	0.07	0.4

Values are presented as the mean ± SD. CACR, computer-assisted cognitive rehabilitation; CR, conventional rehabilitation; MVPT, Motor-free Visual Perception Test. <sup>a</sup>Paired samples *t*-test, <sup>b</sup>Analysis of covariance (ANCOVA), baseline value of variables used as co-variates, <sup>c</sup>Cohen' s *d*: small effect *d*=0.2, medium effect *d*=0.5, and large effect *d*=0.8.

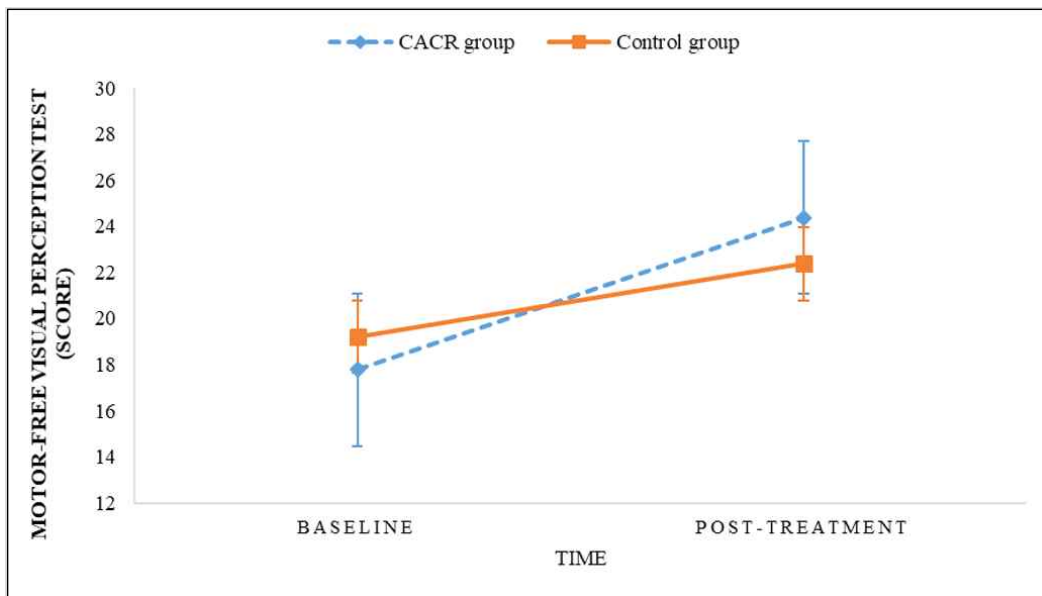


Figure 5. Motor-free visual perception test according to the each intervention. Bars indicate the standard error.

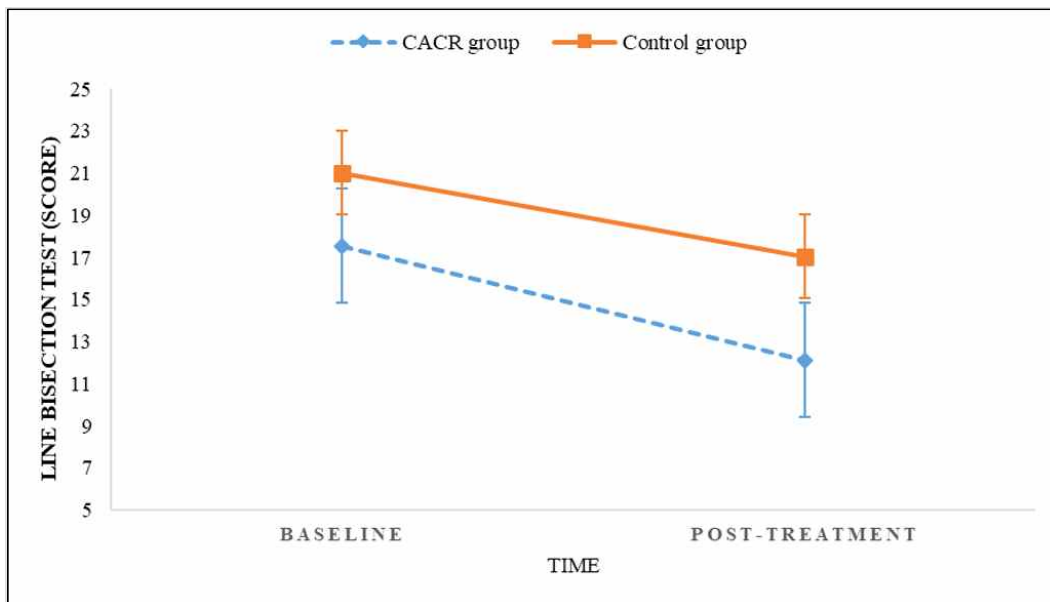


Figure 6. Line bisection test according to the each intervention. Bars indicate the standard error.

### 3. 시야 및 시각 기억력

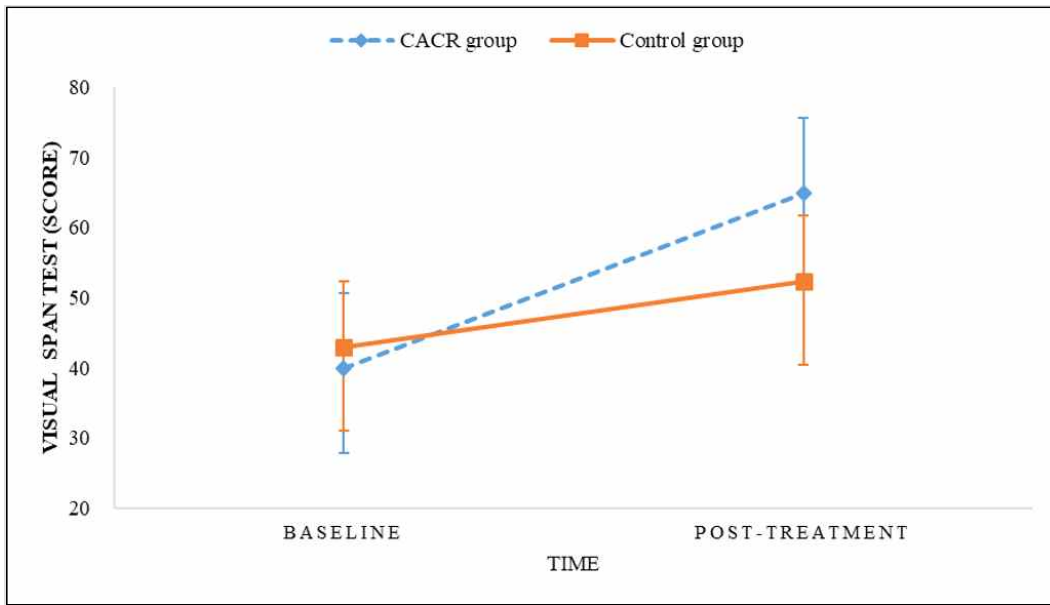
CACR 중재와 CR 중재 전후 시야 및 시각 기억력을 평가한 결과, CACR 중재군의 VST는 중재 전  $39.8 \pm 9.5$ 에서 중재 후  $64.9 \pm 14.1$ 로 향상되었고 VRT는  $41.0 \pm 10.6$ 에서  $67.0 \pm 12.1$ 로 향상되었다. CR 중재군 또한 VST는 중재 전  $48.9 \pm 11.5$ 에서 중재 후  $56.3 \pm 11.5$ , VRT는  $43.4 \pm 9.3$ 에서  $49.2 \pm 11.9$ 로 두 군 모두 시야 및 시각 기억력에 유의한 향상을 보였다( $p < 0.05$ ). 하지만 CACR 중재군이 CR 중재군보다 VST와 VRT에서 시야 및 시각 기억력에 유의한 향상을 보였으며( $p < 0.05$ ), Cohen's  $d$  유효크기에서도 중간 이상의 효과 크기를 보였다(Table 3), (Figure 7 and 8), (medium effect  $d = 0.8$ ).

**Table 3.** The Effect of Each Intervention on VST and VRT as Secondary Outcomes (n=66)

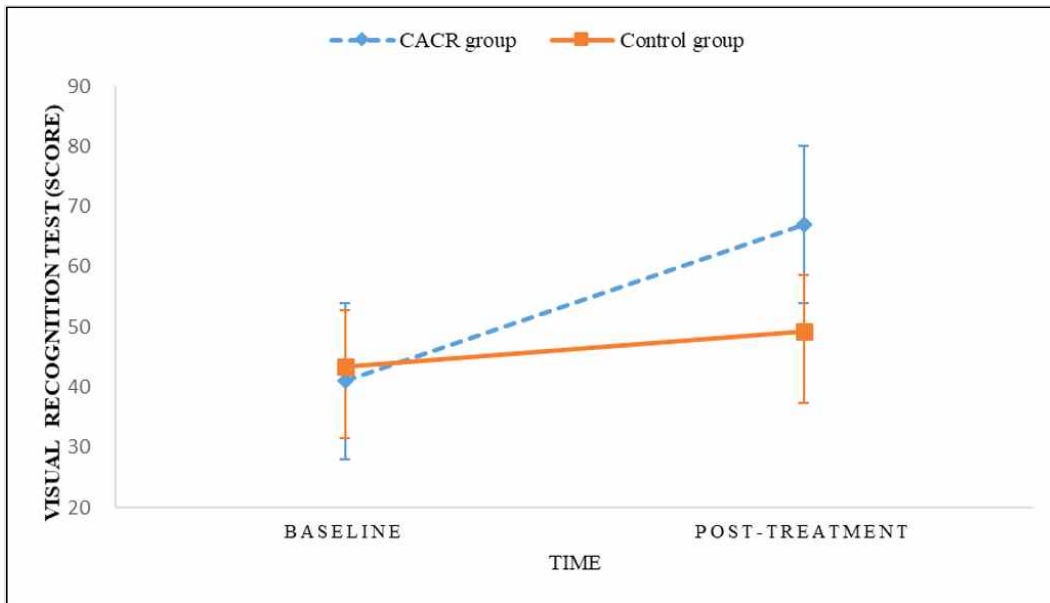
	CACR group (n=32)			CR group (n=34)			Differences in changes between the groups	
	Baseline	4 weeks	<i>P</i> <sup>a</sup>	Baseline	4 weeks	<i>P</i> <sup>a</sup>	<i>P</i> <sup>b</sup>	Cohen' s <i>d</i> <sup>c</sup>
VST (score)	39.8 ±9.5	64.9 ±14.1	<0.01	48.9 ±11.5	56.3 ±11.5	<0.01	<0.01	0.7
VRT (score)	41.0 ±10.6	67.0 ±12.1	<0.01	43.4 ±9.3	49.2 ±11.9	<0.01	<0.01	1.1

Values are presented as the mean ± SD. CACR, computer-assisted cognitive rehabilitation; CR, conventional rehabilitation; VST, visual span test-forward; VRT, visual recognition test. <sup>a</sup>Paired samples *t*-test, <sup>b</sup>Analysis of covariance (ANCOVA), baseline value of variables used as co-variates, <sup>c</sup>Cohen' s *d*: small effect *d*=0.2, medium effect *d*=0.5, and large effect *d*=0.8.





**Figure 7.** Visual span test–forward according to the each intervention. Bars indicate the standard error.



**Figure 8.** Visual recognition test according to the each intervention. Bars indicate the standard error.

#### 4. 일상생활동작

중재 전후 일상생활동작을 평가한 결과, CACR 중재군의 K-MBI는 중재 전  $46.1 \pm 17.7$ 에서 중재 후  $58.2 \pm 15.7$ 로 향상되었다. CR 중재군은 중재 전  $48.1 \pm 19.2$ 에서 중재 후  $57.0 \pm 14.2$ 로 두 군 모두 일상생활동작의 유의한 향상을 보였다( $p < 0.05$ ). 하지만 통계학적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다(Table 4), (Figure 9).

**Table 4.** The Effect of Each Intervention on K-MBI as Activities of Daily Living (n=66)

	CACR group (n=32)			CR group (n=34)			Differences in changes between the groups
	Baseline	4 weeks	<i>P</i> <sup>a</sup>	Baseline	4 weeks	<i>P</i> <sup>a</sup>	
K-MBI (score)	46.1 ±17.7	58.2 ±15.7	<0.01	48.1 ±19.2	57.0 ±14.2	<0.01	<i>P</i> <sup>b</sup> 0.09

Values are presented as the mean ± SD. CACR, computer-assisted cognitive rehabilitation; CR, conventional rehabilitation; K-MBI, Korean version Modified Barthel Index. <sup>a</sup>Paired samples *t*-test, <sup>b</sup>Analysis of covariance (ANCOVA), baseline value of variables used as co-variates.

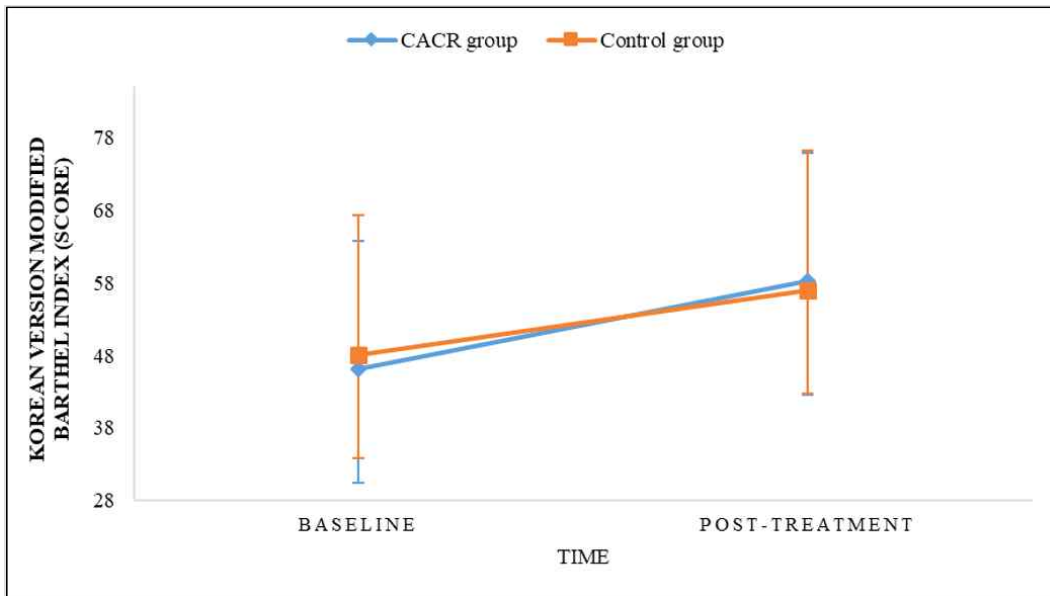


Figure 9. Korean version Modified Barthel Index according to the each intervention. Bars indicate the standard error.

## 5. 한국판 간이정신상태검사

중재 전후 인지기능을 평가한 결과, CACR 중재군의 MMSE-K는 중재 전  $21.4 \pm 2.9$ 에서 중재 후  $25.8 \pm 2.3$ 으로 향상되었다. CR 중재군은 중재 전  $22.4 \pm 3.2$ 에서 중재 후  $25.0 \pm 2.5$ 로 두 군 모두 유의한 인지기능의 향상을 보였다( $p < 0.01$ ). 하지만 CACR 중재군에서 더 유의한 향상이 나타났다( $p < 0.05$ ), (Table 5), (Figure 9).

**Table 5.** The Effect of Each Intervention on MMSE-K as Cognitive Function (n=66)

	CACR group (n=32)			CR group (n=34)			Differences in changes between the groups
	Baseline	4 weeks	<i>P</i> <sup>a</sup>	Baseline	4 weeks	<i>P</i> <sup>a</sup>	
MMSE-K (score)	21.4 ±2.9	25.8 ±2.3	<0.01	22.4 ±3.2	25.0 ±2.5	<0.01	<i>P</i> <sup>b</sup> 0.02

Values are presented as the mean ± SD. CACR, computer-assisted cognitive rehabilitation; CR, conventional rehabilitation; MMSE-K, Mini-Mental State Examination Korean version, <sup>a</sup>Paired samples *t*-test, <sup>b</sup>Analysis of covariance (ANCOVA), baseline value of variables used as co-variates.

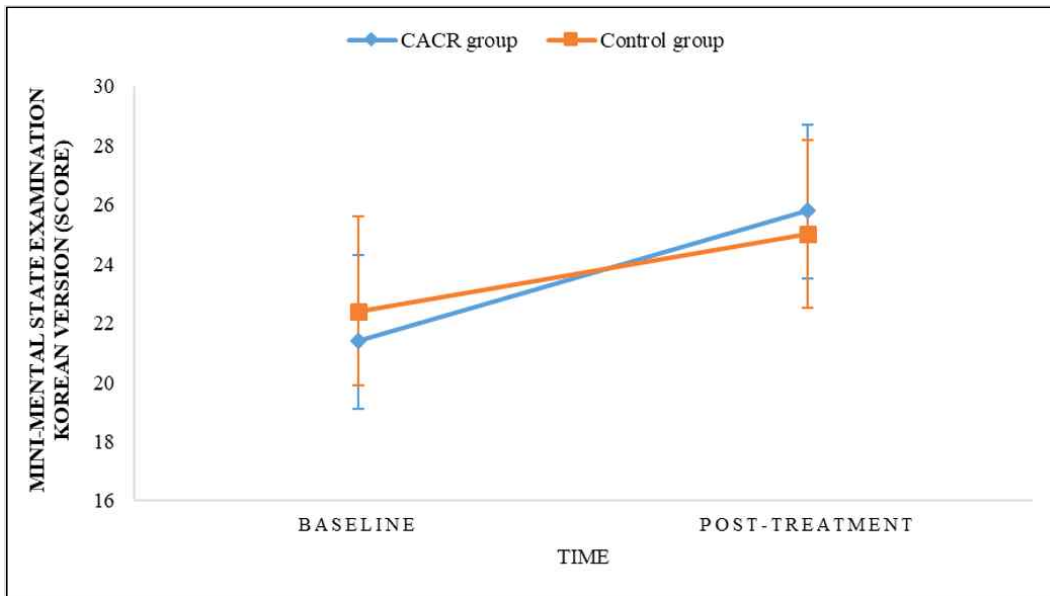


Figure 10. Mini-mental state examination Korean version according to the each intervention. Bars indicate the standard error.



## 6. 반응행동 기반 추가분석

추가분석에서 66명의 대상자를 MVPT의 반응행동으로 분류한 결과 편측무시의심군은 26명(39.4%), 편측무시군은 40명(60.6%)이었다.

26명의 편측무시의심군에서 CACR 중재 전 MVPT 점수는  $22.1 \pm 4.2$ 에서 중재 후  $29.6 \pm 3.7$ 로 시지각이 유의하게 향상되었고( $p < 0.01$ ), LBT도 중재 전  $8.8 \pm 1.6$ 에서 중재 후  $5.0 \pm 1.8$ 로 편측무시 증상에 유의한 기능회복이 나타났다( $p < 0.01$ ). CR 중재군은 MVPT 결과 중재 전  $23.2 \pm 4.9$ 에서 중재 후  $26.3 \pm 5.4$ 로 시지각이 유의하게 향상되었고( $p < 0.01$ ), LBT도 중재 전  $11.3 \pm 5.2$ 에서 중재 후  $8.3 \pm 5.0$ 으로 편측무시 증상에 유의한 기능회복이 나타났다( $p < 0.01$ ). 하지만 CACR 중재 후 CR보다 MVPT에서 유의한 기능회복이 나타났으며( $p < 0.01$ ), LBT에서는 두 군 사이에 유의한 차이가 보이지 않았다(Table 6). 40명의 편측무시군은 분석결과 CACR 중재 전 MVPT 점수가  $14.6 \pm 2.4$ 에서 중재 후  $20.6 \pm 6.0$ 으로 시지각이 유의하게 향상되었고( $p < 0.01$ ), LBT도 중재 전  $22.6 \pm 6.5$ 에서 중재 후  $16.3 \pm 6.1$ 로 편측무시 증상에 유의한 기능회복이 나타났다( $p < 0.01$ ). CR 중재군은 MVPT 결과 중재 전  $16.9 \pm 3.8$ 에서 중재 후  $20.1 \pm 4.3$ 으로 시지각이 유의하게 향상되었고( $p < 0.01$ ), LBT도 중재 전  $28.6 \pm 11.7$ 에서 중재 후  $23.8 \pm 10.5$ 로 편측무시 증상에 유의한 기능회복이 나타났다( $p < 0.01$ ). 하지만 CACR 중재군이 CR 중재군 보다 MVPT 결과에서 시지각의 유의한 향상이 나타났으며( $p < 0.01$ ), LBT에서는 CACR 중재군과 CR 중재군 사이에 유의한 차이가 보이지 않았다(Table 7).

**Table 6.** Sub-Analyses of Each Intervention in Patients with Suggested Spatial Neglect, Based on Response Behavior of MVPT (n=26)

	CACR group (n=15)			CR group (n=11)			Differences in changes between the groups
	Baseline	4 weeks	<i>P</i> <sup>a</sup>	Baseline	4 weeks	<i>P</i> <sup>a</sup>	
MVPT (score)	22.1 ±4.2	29.6 ±3.7	<0.01	23.2 ±4.9	26.3 ±5.4	<0.01	<0.01
Line Bisection test (score)	8.8 ±1.6	5.0 ±1.8	<0.01	11.3 ±5.2	8.3 ±5.0	<0.01	0.29

Values are presented as the mean ± SD. CACR, computer-assisted cognitive rehabilitation; CR, conventional rehabilitation; MVPT, Motor-free Visual Perception Test. <sup>a</sup>Paired samples *t*-test, <sup>b</sup>Analysis of covariance (ANCOVA), baseline value of variables used as co-variate

**Table 7.** Sub-Analyses of Each Intervention in Patients with Indicated Spatial Neglect, Based on Response Behavior of MVPT (n=40)

	CACR group (n=17)			CR group (n=23)			Differences in changes between the groups
	Baseline	4 weeks	<i>P</i> <sup>a</sup>	Baseline	4 weeks	<i>P</i> <sup>a</sup>	
MVPT (score)	14.6 ±2.4	20.6 ±6.0	<0.01	16.9 ±3.8	20.1 ±4.3	<0.01	0.02
Line Bisection test (score)	22.6 ±6.5	16.3 ±6.1	<0.01	28.6 ±11.7	23.8 ±10.5	<0.01	0.15

Values are presented as the mean ± SD. CACR, computer-assisted cognitive rehabilitation; CR, conventional rehabilitation; MVPT, Motor-free Visual Perception Test. <sup>a</sup>Paired samples *t*-test, <sup>b</sup>Analysis of covariance (ANCOVA), baseline value of variables used as co-variate