

การฟื้นฟูผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่ศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟู สภาาชาดไทยระหว่างปี พ.ศ. 2539-2543

สาลินี พลังแสงวิไล, พ.บ.

อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา, พ.บ.

ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สาลินี พลังแสงวิไล, อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา. การฟื้นฟูผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่ศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟู สภาาชาดไทยระหว่างปี พ.ศ. 2539-2543. เวชศาสตร์ฟื้นฟู 2547; 14(3): 94-103.

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ : เพื่อศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวัน (activities of daily livings ; ADL) และการเคลื่อนที่ (ambulation ; amb) ของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่ศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟู สภาาชาดไทย

รูปแบบการวิจัย : การศึกษาย้อนหลังเชิงพรรณนาระยะยาว

สถานที่ทำการวิจัย : ศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟู สภาาชาดไทย

กลุ่มที่ทำวิจัย : ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองทุกรายที่เข้ารับการรักษาที่ศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟู สภาาชาดไทยระหว่างปี พ.ศ. 2539-2543

วิธีการศึกษา : เก็บข้อมูลจากเวชระเบียนของศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟู สภาาชาดไทยดังนี้คือ อายุ เพศ พยาธิสภาพของโรค ระยะเวลาดังแต่เกิดโรคจนเข้ารับการรักษาที่ศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟู (onset to admission time ; OAT) ระยะเวลาที่ใช้ในการฟื้นฟู (length of stay ; LOS) ADL ขณะแรกรับ (ADL at admission ; ADL(A)) ADL ขณะจำหน่ายผู้ป่วย (ADL at discharge ; ADL(D)) ambulation ขณะแรกรับ (ambulation at admission ; amb(A)) ambulation ขณะจำหน่ายผู้ป่วย (ambulation at discharge ; amb(D)) และนำมาหาผลต่างคะแนน ADL(A) และ ADL(D) โดย ADL difference (ADL-diff) = ADL(D) - ADL(A) และผลต่างคะแนน amb(A) และ amb(D) โดย ambulation difference (amb-diff) = amb(D) - amb(A) วิเคราะห์จำแนกพหุ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง อายุ เพศ พยาธิสภาพของโรค OAT และ LOS กับ ADL(D), amb(D), ADL-diff และ amb-diff โดยมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

ผลการวิจัย : จำนวนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองทั้งหมด 266 ราย เป็นชาย 65.8% หญิง 34.2% อายุเฉลี่ย 58.5 ± 12.96 ปี พยาธิสภาพจากหลอดเลือดสมองอุดตัน 52.3% หลอดเลือดสมองแตก 47.7% OAT เฉลี่ย 202.83 ± 541.20 วัน LOS เฉลี่ย 65.98 ± 49.70 วัน ADL(A) เฉลี่ย 6.11 ± 3.48 คะแนน ADL(D) เฉลี่ย 9.64 ± 3.40 คะแนน amb(A) เฉลี่ย 0.61 ± 0.62 คะแนน amb(D) เฉลี่ย 1.47 ± 0.71 คะแนน ADL-diff เฉลี่ย 3.53 ± 3.06 คะแนน amb-diff เฉลี่ย 0.85 ± 0.67 คะแนน เมื่อศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ พบว่า ADL(D), amb(D), ADL-diff และ amb-diff มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p=0.005$, $p=0.019$, $p=0.000$ และ $p=0.000$ ตามลำดับ โดย LOS ที่มากกว่า 60 วันมีความสัมพันธ์ต่อ ADL-diff อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ $p=0.000$ อายุที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 60 ปีมีความสัมพันธ์ต่อ amb-diff อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P=0.005$ LOS ที่มากกว่า 60 วันและ OAT ที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 เดือนมีความสัมพันธ์ต่อการเพิ่ม ADL-diff และ amb-diff อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p=0.000$ แม้ว่าเพศหญิงและพยาธิสภาพชนิดหลอดเลือดแตกจะมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มของผลการฟื้นฟูทั้ง 4 ค่าแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุป : พบว่าอายุ เพศ พยาธิสภาพของโรค OAT และ LOS มีความสัมพันธ์โดยรวมต่อ ADL(D), amb(D), ADL-diff และ amb-diff อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ โดย LOS มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมากที่สุด รองลงไปที่ OAT และอายุตามลำดับ เพศและพยาธิสภาพของโรคมีความสัมพันธ์แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลการศึกษานี้จะเป็นประโยชน์ในการจัดทำแนวทางการรักษาฟื้นฟูผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองต่อไป

การรักษาที่ศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟู (length of stay ; LOS) (วัน) ปัจจัยที่ขัดขวางโปรแกรมฟื้นฟู

(4) กำหนดระดับคะแนนความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวัน (activities of daily living ; ADL) ขณะแรกรับ (ADL at admission ; ADL(A)) และขณะจำหน่าย (ADL at discharge ; ADL(D)) การเคลื่อนที่ของผู้ป่วย (ambulation ; amb) ขณะแรกรับ (ambulation at admission ; amb(A)) และขณะจำหน่าย (ambulation at discharge ; amb(D)) เป็น 0 = totally dependent หมายถึงผู้ป่วยทำอะไรไม่ได้เลย, 1 = partially independent หมายถึงผู้ป่วยทำอะไรได้บางส่วน และ 2 = totally independent หมายถึงผู้ป่วยทำอะไรได้ทั้งหมด

2. คำนวณหาผลต่างคะแนนความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวันและการเคลื่อนที่ของผู้ป่วยขณะแรกรับและขณะจำหน่ายผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาล (ADL and ambulation difference) โดย ADL difference (ADL-diff) = ADL(D)-ADL(A) และ ambulation difference (amb-diff) = amb(D)-amb(A)

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

1. แสดงข้อมูลสถิติเชิงพรรณนา สำหรับข้อมูลพื้นฐานทั่วไปในรูป ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ได้แก่ อายุ เพศ พยาธิสภาพของโรค OAT และ LOS

2. การวิเคราะห์จำแนกพหุ (multiple classification analysis) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ ได้แก่ อายุ เพศ พยาธิสภาพของโรค OAT และ LOS กับตัวแปรตาม ได้แก่ ADL(D), amb(D), ADL-diff และ amb-diff โดยมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

ผลการศึกษา

จำนวนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่รวบรวมได้ทั้งหมด 266 ราย เป็นชาย 175 ราย (ร้อยละ 65.8) หญิง 91 ราย (ร้อยละ 34.2) อายุระหว่าง 9-88 ปี ; เฉลี่ย 58.50 ± 12.96 ปี พยาธิสภาพจากหลอดเลือดสมองอุดตัน (Ischemic stroke) 139 ราย (ร้อยละ 52.3) ในจำนวนนี้มีสาเหตุจาก thrombosis 133 ราย (ร้อยละ 50), emboli 5 ราย (ร้อยละ 1.87) และ lacunar lesion 1 ราย (ร้อยละ 0.37) ระยะเวลาตั้งแต่เกิดโรคจนเข้ารับการรักษาฟื้นฟู (OAT) ระหว่าง 4 - 5479 วัน ; เฉลี่ย 202.83 ± 541.20 วัน โดยผู้ป่วย 158 ราย

(ร้อยละ 59.4) มี OAT น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 เดือน, 108 ราย (ร้อยละ 40.60) มี OAT นานกว่า 3 เดือน ระยะเวลาที่ใช้ในการฟื้นฟู (LOS) ระหว่าง 1 - 240 วัน ; เฉลี่ย 65.98 ± 49.70 วัน แบ่งเป็นกลุ่มที่ LOS น้อยกว่าหรือเท่ากับ 60 วัน 142 ราย (ร้อยละ 53.4) และกลุ่มที่ LOS มากกว่า 60 วัน 124 ราย (ร้อยละ 46.6) ดังแสดงในตารางที่ 1 จากตารางที่ 2 พบว่า จากคะแนนเต็ม ADL 12 คะแนน ผู้ป่วยมี ADL(A) เฉลี่ย 6.11 คะแนน ADL(D) เฉลี่ย 9.64 คะแนน คิดเป็น ADL-diff เฉลี่ย 3.53 คะแนน ส่วนคะแนนเต็ม ambulation 2 คะแนน ผู้ป่วยมี amb(A) เฉลี่ย 0.61 คะแนน amb(D) เฉลี่ย 1.47 คะแนน คิดเป็น amb-diff score เฉลี่ย 0.85 คะแนน จากตารางที่ 3 พบว่า เพศหญิงมี ADL(A) และ amb(A) โดยเฉลี่ยสูงกว่าเพศชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p = 0.001$ และ $p = 0.032$ ตามลำดับ จากตารางที่ 4 ศึกษาความสัมพันธ์โดยใช้การจำแนกพหุ (multiple classification analysis) พบว่า เมื่อพิจารณาผลของปัจจัยต่างๆ โดยรวม พบว่ามีความสัมพันธ์ต่อ ADL(D), ADL-diff, amb(D) และ amb-diff อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p = 0.005, 0.000, 0.019$ และ 0.000 ตามลำดับ เมื่อแยกพิจารณาผลของปัจจัยแต่ละตัว พบว่า

1) กลุ่มผู้ป่วยที่อายุน้อยกว่าเท่ากับ 60 ปี มี amb(D) สูงกว่ากลุ่มผู้ป่วยที่อายุมากกว่า 60 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p = 0.005$

2) เพศหญิง มี ADL(D), ADL-diff, Amb(D) และ amb-diff สูงกว่าเพศชาย แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ $p < 0.05$

3) พยาธิสภาพ ชนิด หลอดเลือดสมองแตก มี ADL(D), ADL-diff, amb(D) และ amb-diff สูงกว่า พยาธิสภาพชนิดหลอดเลือดสมองอุดตัน แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

4) OAT น้อยกว่าหรือเท่ากับ 90 วัน มี ADL-diff และ amb-diff สูงกว่า OAT มากกว่า 90 วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p = 0.000$ และ 0.000

5) LOS มากกว่า 60 วันมี ADL(D), ADL-diff และ amb-diff สูงกว่า LOS น้อยกว่าหรือเท่ากับ 60 วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p = 0.000$ ทุกค่า

Functional ability	Mean \pm S.D.		p value
	Male	Female	
ADL(A)	5.66 \pm 3.49	6.98 \pm 3.31	0.001*
amb(A)	0.55 \pm 0.39	0.73 \pm 0.67	0.032*

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย (mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD.) ของความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวัน (ADL) และการเคลื่อนที่ (amb) ขณะแรกรับ (ADL(A) และ amb(A)) จำแนกตามเพศของผู้ป่วย พบว่าเพศหญิงมี ADL(A) และ amb(A) สูงกว่าเพศชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

ตัวแปรที่ศึกษา		ADL(D)		ADL-diff		amb(D)		amb-diff	
ชนิด	คุณสมบัติ	MEAN	p	MEAN	p	MEAN	p	MEAN	p-value
อายุ	≤ 60 ปี	10.05	0.056	3.76	0.576	1.59	0.005*	0.90	0.457
	> 60 ปี	9.23		3.29		1.34		0.80	
เพศ	ชาย	9.55	0.459	3.70	0.179	1.45	0.406	0.85	0.895
	หญิง	9.80		3.19		1.51		0.86	
พยาธิสภาพ	หลอดเลือดสมองแตก	9.70	0.709	3.87	0.160	1.50	0.992	0.91	0.432
	หลอดเลือดสมองอุดตัน	9.58		3.21		1.43		0.81	
OAT	≤ 90 วัน	9.73	0.570	4.05	0.000*	1.51	0.288	0.97	0.000*
	> 90 วัน	9.50		2.76		1.41		0.69	
LOS	≤ 60 วัน	8.96	0.000*	2.53	0.000*	1.39	0.080	0.65	0.000*
	> 60 วัน	10.42		4.67		1.55		1.09	
Combined Factors		0.005*		0.000*		0.019*		0.000*	

* $p < 0.05$ โดย multiple classification analysis

ตารางที่ 4 แสดงความสัมพันธ์โดยใช้การจำแนกพหุของปัจจัยต่างๆ ที่ศึกษาได้แก่ อายุ เพศ พยาธิสภาพของโรค OAT และ LOS กับผลของการรักษาฟื้นฟูในแง่ของ ADL(D), ADL-diff, amb(D) และ amb-diff พบว่า ผลของปัจจัยต่างๆ โดยรวม (combined factors) มีความสัมพันธ์ต่อ ADL(D), ADL-diff, amb(D) และ amb-diff อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

Werner RA. และคณะในปี 1996 พบผลการฟื้นฟูดีขึ้นหลังให้โปรแกรมฟื้นฟูอย่างต่อเนื่องเต็มที่นาน 12 สัปดาห์⁽¹⁸⁾ ในการศึกษาที่ กลุ่มที่ LOS น้อยกว่าหรือเท่ากับ 60 วันมีผลการฟื้นฟูแยกว่า เป็นผลจาก ที่ผู้ป่วยในกลุ่มนี้ส่วนหนึ่งเป็นกลุ่มที่หลังจากแรกรับเข้าโรงพยาบาลแล้วต้องถูกจำหน่ายออกก่อนเวลาอันควร เนื่องมาจากมีปัจจัยที่ขัดขวางการฟื้นฟู ได้แก่ มีภาวะฉุกเฉินทางอายุรกรรม, ไม่ได้ขึ้นระหว่างฟื้นฟู, ไม่สมัครใจอยู่ต่อ, ไม่สามารถฝึกได้เนื่องจากปัญหาทางจิตเวช การเรียนรู้ และไม่มีแรงจูงใจในการฝึก นอกจากนี้ยังมีผู้ป่วยอีกกลุ่มที่มากฝึกแก้ไข้ปัญหาเฉพาะด้าน ดังนั้นทำให้ระยะเวลาที่ใช้ในการรักษาฟื้นฟูในโรงพยาบาลไม่ยาวนานดังนั้นค่า ADL และ ambulation จึงไม่สอดคล้องกับการฝึกโปรแกรมการฟื้นฟูตามปกติ โดยจะพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงของคะแนน ADL หรือ ambulation ขณะแรกรับและขณะจำหน่ายผู้ป่วยเพียงค่าใดค่าหนึ่ง หรือไม่มีการเปลี่ยนแปลงทั้ง 2 ค่าเลยในกรณีผู้ป่วยมารับการฝึกแก้ไข้ปัญหาเฉพาะด้านด้านอื่นได้แก่ การพูด การกลืน

ระยะเวลาตั้งแต่เกิดโรคจนเข้ารับการรักษาที่ศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟู (OAT) ที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 90 วันมีผลการฟื้นฟูที่ดีกว่า แต่มีนัยสำคัญเฉพาะต่อการเพิ่มขึ้นของ ADL-diff และ amb-diff scores สอดคล้องกับการศึกษาของ Paulucci S. และคณะในปี 2000⁽¹⁹⁾, การศึกษาของ Ottenbacher KJ. และคณะในปี 1994⁽⁷⁾, การศึกษาของ Illinger H. และคณะในปี 1985⁽²⁰⁾, การศึกษาของ Anderson TP. ในปี 1980⁽²¹⁾, และการศึกษาของ Inouye M. และคณะในปี 2000⁽²²⁾ ซึ่งต่างพบว่า OAT ที่สั้นกว่า มีผลต่อการฟื้นฟูที่ดีกว่า นอกจากนี้ การศึกษาของ Stineman MG. และคณะในปี 1997 พบว่า OAT ที่น้อยกว่า 60 วันทำให้ความสามารถในการทำ ADL เพิ่มขึ้น 3 เท่า⁽²³⁾ อายุที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 60 ปีมีผลการฟื้นฟูที่ดีกว่า สอดคล้องกับการศึกษาของ Ottenbacher KJ. และคณะในปี 1994 และการศึกษาของ Sze KH. และคณะในปี 2000⁽²⁴⁾ แต่เฉพาะค่า amb(D) score เท่านั้นที่มีนัยสำคัญทางสถิติ อาจมีสาเหตุจากการที่ผู้ป่วยอายุมากมักจะมีโรคอื่นที่พบร่วมด้วย ทำให้มีความบกพร่องของการเคลื่อนไหวที่อยู่ก่อนแล้ว ทำให้ amb(D) มีค่าต่ำกว่าชัดเจน

จากการศึกษานี้พบว่า ในกลุ่มผู้ป่วยที่อายุมากกว่า 60 ปี ผลการฟื้นฟูไม่ดีเนื่องจาก พบปัจจัยที่ขัดขวางการฟื้นฟูได้แก่ ภาวะฉุกเฉินทางอายุรกรรมบ่อยกว่า สอดคล้องกับการศึกษาของ Hirschberg GG. ในปี 1996⁽²⁵⁾, การศึกษา

ของ Dombrov และคณะในปี 1987⁽²⁶⁾ และการศึกษาของ Falconer JA. และคณะในปี 1994⁽²⁷⁾ ซึ่งพบว่าปัจจัยที่ทำให้ผลการฟื้นฟูไม่ดีคือ อายุมาก และโรคที่พบร่วมด้วย นอกจากนี้ในกลุ่มผู้ป่วยอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 60 ปี ในการศึกษาที่ พบว่ามีพยาธิสภาพจากหลอดเลือดสมองแตกสูงกว่า ซึ่งในกลุ่มนี้จะมี functional outcomes ที่ดีกว่าอยู่แล้ว และสอดคล้องกับการศึกษาของ Inouye M. และคณะในปี 2000 และการศึกษาของ Jimenez J. และคณะในปี 1979 ซึ่งพบว่าผู้ป่วยอายุน้อยจะมี FIM score ขณะจำหน่ายสูงและการฟื้นตัวดีกว่า⁽²⁸⁾

เพศหญิงมีผลการฟื้นฟูที่ดีกว่าเพศชายโดยไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับ Framingham study ที่พบว่าส่วนใหญ่เพศหญิงมักจะติดตามการรักษาต่อเนื่องมากกว่าเพศชาย ทำให้ผลการรักษาฟื้นฟูโดยทั่วไปดีกว่า นอกจากนี้ในการศึกษานี้พบว่าทั้ง ADL(A) และ amb(A) scores ในหญิงสูงกว่าในชายซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Kong KH. และคณะในปี 1998 ซึ่งพบว่าคะแนน Barthel index แรกรับที่สูงจะทำให้ผลการฟื้นฟูดีกว่า

จากการศึกษานี้พบว่าผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพจากหลอดเลือดสมองแตกมีผลการฟื้นฟูที่ดีกว่าพยาธิสภาพจากหลอดเลือดอุดตันแม้จะไม่มีความสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Chae J. และคณะในปี 1996 ที่เปรียบเทียบผลการฟื้นฟูของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีพยาธิสภาพจากหลอดเลือดสมองแตกและหลอดเลือดสมองอุดตันพบว่าผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพจากหลอดเลือดสมองแตกจะมีการฟื้นตัวที่เร็วกว่าและดีกว่าผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพจากหลอดเลือดสมองอุดตันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ⁽²⁹⁾

บทสรุป

จากการศึกษานี้พบว่า อายุ เพศ พยาธิสภาพของ (OAT) และ (LOS) มีความสัมพันธ์โดยรวมต่อ ADL(D), amb(D), ADL-diff และ amb-diff อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ โดย LOS มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมากที่สุด รองลงไปคือ OAT และอายุตามลำดับ เพศและพยาธิสภาพของโรค มีความสัมพันธ์ แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลการศึกษานี้จะเป็นประโยชน์ในการจัดทำแนวทางการฟื้นฟูผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองต่อไป

ข้อเสนอแนะควรมีการศึกษาแบบไปข้างหน้าถึง

- comparison conducted in Italy. Arch Phys Med Rehabil 2000 Jun;81(6) : 695-700.
20. Illinger H, Karl F, Leutiger H, Ostermann K, Radebold H, Schmidt R, Sprung Ostermann B, von Ungern-Sternberg A, Weimann G. Group specific improvements in activities of daily living in elderly stroke patients in the rehabilitation phase. A report from the study, "Rehabilitation in geriatrics-analysis and evaluation of rehabilitation procedures in over-60 stroke patients with reference to its epidemiologic aspects". Z Gerontol 1985 Jul-Aug;18(4) : 231-5.
 21. Anderson TP. Studies up to 1980 on stroke rehabilitation outcomes. Stroke 1990 Sep;21(9 Suppl) : 1143-5.
 22. Inouye M, Kishi K, Ikeda Y, Takada M, Katoh J, Iwahashi M, Hayakawa M, Ishihara K, Sawamura S, Kazumi T. Prediction of functional outcome after stroke rehabilitation. Am J Phys Med Rehabil 2000 Nov-Dec;79(6) : 513-8.
 23. Stineman MG, Maislin G, Fiedler RC, Granger CV. A prediction model for functional recovery in stroke. Stroke 1997 Mar;28(3) : 550-6.
 24. Sze KH, Wong E, Or KH, Lum CM, Woo J. Factors predicting stroke disability at discharge: a study of 793 Chinese. Arch Phys Med Rehabil 2000 Jul;81(7) : 876-80.
 25. Baer G, Smith M. The recovery of walking ability and subclassification of stroke. Physiother Res Int 2001;6(3) : 135-44.
 26. Hirschberg GG. Ambulation and self-care are goals of rehabilitation after stroke. Geriatrics 1976 May;31(5) : 61-5.
 27. Thomas J, Degraha, Sandra K. Hanson, Frank M. Yatsu, and James C. Grotta. Stroke. In Randolph W. Evans., David S. Baskin. And Frank M. Yatsu. Prognosis of neurological disorders. 1st ed. New York : Oxford University Press, 1992 : 45-57.
 28. Falconer JA, Naughton BJ, Strasser DC, Sinacore JM. Stroke inpatient rehabilitation: a comparison across age groups. J Am Geriatr Soc 1994 Jan;42(1) : 39-44.
 29. Jimenez J, Morgan PP. Predicting improvement in stroke patients referred for inpatient rehabilitation. Can Med Assoc J 1979 Dec 8;121(11) : 1481-4.
 30. Chae J, Zorowitz RD, Johnston MV. Functional outcome of hemorrhagic and nonhemorrhagic stroke patients after in-patient rehabilitation. Am J Phys Med Rehabil 1996 May-Jun;75(3) : 177-82.
 31. Glen E. Gresham and William B. Stason. Rehabilitation of the stroke survivor. In : Henry J.M. Barnett, et al. Stroke pathophysiology, diagnosis, and management. 3rd ed. Pennsylvania: Churchill Livingstone, 1986 : 1389-99.