

Clinical Study in Cerebral Palsy

Pongurgsorn C, MD

Tosayanonda O, MD

Department of Orthopaedic and Rehabilitation Medicine, Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok 10700.

Pongurgsorn C, Tosayanonda O. Clinical study in cerebral palsy. J Thai Rehabil 1992;2(1): 14-19.

Abstract

A retrospective study in clinical findings of 298 cerebral palsy (CP) patient's records from Rehabilitation Unit Siriraj hospital during 1986-1990 was done. Sex, age at first visit, etiological risk factors, clinical type with part of body involvement and associated abnormality findings were included in the data. We found that sex ratio between male and female was 1.1:1, average age at first visit was 47 months (range 1 mos - 18 yr.) Perinatal risk factors were still the leading major causes, among which preterm (50.7%) was the most outstanding risk factor. The highest clinical type was spastic type (86%) and the involvement of the body part was mostly paraplegia and diplegia (54.63%). Common associated findings were mental retardation (34.56%) and speech defect (46.64%).

บทคัดย่อ

รายงานการศึกษาแบบ retrospective ของผู้ป่วยเด็กสมองพิการ (CP) ทางคลินิก จำนวน 298 ราย ระหว่างปี พ.ศ. 2529-2533 โดยทำการศึกษาเกี่ยวกับ เพศ, อายุที่เด็กเริ่มมารับการรักษา, สาเหตุและปัจจัยเสี่ยงของการเกิด CP, ลักษณะอาการทางคลินิก, ตลอดจนความผิดปกติร่วมที่เกิดขึ้น พบว่ามี อัตราส่วนของเพศชายต่อหญิง 1.1:1 อายุเฉลี่ยที่มาพบแพทย์ประมาณ 47 เดือน (1 เดือน - 18 ปี) สาเหตุของการเกิด CP ส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงระยะ perinatal (50.7%) มากที่สุด โดยมีปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญ คือ การคลอดก่อนกำหนด (40%) ชนิดของ CP ที่พบมากที่สุดคือ ชนิด spastic (86.0%) โดยที่ involvement เป็นแบบ paraplegia และ diplegia เป็นส่วนใหญ่ (54.63%) ความผิดปกติร่วมที่พบมากที่สุดคือ ภาวะปัญญาอ่อน (34.56%) และปัญหาในการพูด (46.64%)

โรคเด็กสมองพิการ (cerebral palsy [CP]) เป็นโรคที่ทำให้เกิดความพิการอย่างถาวรในเด็ก และยังคงเป็นปัญหาสำคัญทางเวชศาสตร์ฟื้นฟูที่พบได้ทั่วโลก เด็กเหล่านี้จะเป็นภาระในการเลี้ยงดูของพ่อแม่มาก โดยเฉพาะในรายที่มีอาการรุนแรงจนช่วยเหลือตัวเองไม่ได้ เป็นภาระต่อสังคม เพราะอาจมีปัญหาทั้งทางร่างกายและสติปัญญา ซึ่งไม่สามารถมีอาชีพเลี้ยงดูตัวเองได้ เท่าที่ผ่านมามีการศึกษาเพื่อพยายามหาสาเหตุ, ปัจจัยเสี่ยง และพยาธิสภาพ เพื่อความเข้าใจในการดูแลรักษาและการป้องกันที่ดีขึ้น มีการดูแลทางด้าน

สูติกรรมและเด็กอ่อนแรกคลอดที่ดีขึ้น แม้กระนั้นก็ตามพบว่าจำนวนผู้ป่วย CP ยังไม่ลดลงตามที่คาดหวังไว้ในช่วงหลายสิบปีที่ผ่านมา(1)

ในประเทศสวีเดน Hagberg และคณะทำการศึกษาระบาดวิทยาของ CP ในช่วงปีค.ศ. 1959-1978 พบว่าอุบัติการณ์ของ CP ลดลงในช่วงปีค.ศ. 1959-70 จาก 1.9/1000 livebirth เป็น 1.4/1000 livebirth แต่ในช่วงปีค.ศ. 1971-78 กลับเพิ่มมากขึ้นจนถึง 2.0/1000 livebirth(2) ในประ-

เทศอังกฤษ Phroach และคณะศึกษา ระหว่างปี ค.ศ. 1966-77 พบว่าความชุกชุมของการเกิดโรค CP อยู่ระหว่าง 1.18-1.97/1000 livebirth เฉลี่ย 1.51/1000 livebirth โดยแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงถึงแม้จะเพิ่มขึ้นแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่สำหรับในกลุ่มทารกน้ำหนักน้อย (< 2500 gm.) อัตราการเกิดโรคเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน⁽³⁾ ในประเทศออสเตรเลีย Stanley และ Watson ศึกษา ระหว่างปี ค.ศ. 1956-1980 พบว่าความชุกชุมของ CP มีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงระหว่าง 1.66-3.05/1000 livebirth โดยที่ปี ค.ศ. 1980 เป็น 2.53/1000 livebirth⁽⁴⁾

ในประเทศไทย ระบาดวิทยาของ CP ยังมีผู้ทำการศึกษาไว้น้อยจนเกือบไม่มีข้อมูลให้อ้างอิงและศึกษามากนัก อย่างไรก็ตาม พ.ญ. อรฉัตร โธษยานนท์ ได้รวบรวมผู้ป่วย CP ที่มารับการรักษาที่สาขาเวชศาสตร์ฟื้นฟู รพ. ศิริราช เทียบกับผู้ป่วยเด็กโรคอื่น คิดเป็น 30% ในปี พ.ศ. 2516-20, 27% ในปี พ.ศ. 2521-25, และ 35% ในปี พ.ศ. 2526-30⁽⁵⁾

ในปี พ.ศ. 2524 พ.ญ. อรฉัตร โธษยานนท์ ได้รายงานการศึกษาผู้ป่วย CP จำนวน 400 ราย ระหว่างปี พ.ศ. 2519-2522 ในที่ประชุมวิชาการประจำปี ของคณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล เมื่อเดือนมีนาคม พ.ศ. 2524 โดยทำการศึกษาในรายละเอียดเกี่ยวกับอุบัติการณ์ของสาเหตุในระยะต่าง ๆ ชนิดต่าง ๆ ของ CP รวมทั้งความผิดปกติร่วมอื่น ๆ ที่อาจพบได้⁽⁶⁾ หลังจากนั้นยังไม่มีผู้ใดทำการศึกษาและตีพิมพ์ผลงานที่เป็นการศึกษาในประเทศอีกเลย จากการศึกษาดังกล่าว ผู้ทำวิจัยจึงได้ใช้เป็นแนวทางสำหรับการศึกษาในครั้งนี้ โดยมีจุดประสงค์ เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของระบาดวิทยาและปัจจัยเสี่ยงเกี่ยวกับการเกิด CP รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงและความผิดปกติที่ตรวจพบทางคลินิกของผู้ป่วย CP ตลอดจนความผิดปกติร่วมที่เกิดขึ้น ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาต่อไปในกลุ่มประชากรที่มีจำนวนมากขึ้น หรือในหลาย ๆ กลุ่มของประชากร ทำให้อาจสามารถหาสาเหตุได้มากขึ้น จนเป็นตัวแทนของสถิติของประเทศต่อไปได้

วิธีการและอุปกรณ์

เป็นการศึกษาแบบ retrospective study ของผู้ป่วย CP ที่ส่งมาปรึกษาเพื่อการรักษาที่สาขาเวชศาสตร์ฟื้นฟู รพ. ศิริราช ระหว่างปี พ.ศ. 2529-2533 จำนวน 298 ราย โดยรวบรวมข้อมูลจากรายงานของผู้ป่วยที่บันทึกไว้ โดยแพทย์เวชศาสตร์ฟื้นฟูเป็นผู้ตรวจบันทึก

รายการข้อมูลที่ได้ทำการรวบรวมดังนี้คือ

- เพศ (sex)
- อายุที่มาพบแพทย์ (age at first visit)
- ปัจจัยเสี่ยงที่เป็นสาเหตุ (etiologic factors)
- น้ำหนักแรกคลอด (birth weight)
- ความผิดปกติร่วม (associated findings)
- ชนิดของ CP (clinical types)
- ส่วนของร่างกายที่ผิดปกติ (part of body involved)
- ความรุนแรงของโรค (severity)

เนื่องจากการวินิจฉัย CP ในผู้ป่วยอายุน้อย อาจเป็นการยาก ถ้ามีความผิดปกติที่ตรวจพบน้อย สำหรับ ในรายที่มีอายุน้อยหรือมีความผิดปกติไม่ชัดเจน ผู้ทำการศึกษาคงจะใช้ POSTER criteria⁽⁷⁾ ร่วมในการวินิจฉัย

สำหรับอายุที่ใช้เป็นเกณฑ์ตัดสินว่าเป็น immature brain นั้น ใน Molnar ให้ไว้กว้างคือ 3-9 ปี⁽⁸⁾ ในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้อายุ 8 ปีเป็นเกณฑ์

สำหรับการแบ่งความรุนแรงของโรคนิยามดังนี้

ชนิด mild = มีความรุนแรงของโรคน้อย เด็กช่วยเหลือตัวเองได้ดีและอาจไม่ต้องการการรักษาใด ๆ หรือต้องดูแลเป็นพิเศษ

ชนิด moderate = มีความรุนแรงของโรคปานกลาง เด็กมีปัญหาในการช่วยเหลือตัวเอง อาจต้องการเครื่องช่วยหรืออุปกรณ์พิเศษ การรักษามากได้ผล

ชนิด severe = มีความรุนแรงมาก จนเด็กไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้เลย⁽⁹⁾

ผลการศึกษา

จากจำนวนผู้ป่วย 298 ราย พบว่า

เพศ เป็นชาย 155 ราย (52%) เป็นหญิง 148 ราย (48%) อัตราส่วนชายต่อหญิงเป็น 1.1: 1

อายุ ที่มาพบแพทย์น้อยที่สุดคือ 1 เดือน และมากที่สุด 18 ปี อายุเฉลี่ยประมาณ 4 ปี ค่าอายุกึ่งกลาง ประมาณ 3 ปี จำนวนผู้ป่วยในช่วงอายุต่าง ๆ ดังในตารางที่ 1

ตารางที่ 1.

Age	# Patients	
0-4 yr	34	Min = 1 mos
> 1-2 yr	75	Max = 18 yr
> 2-5 yr	119	Mean = 47 mos
> 5-10 yr	48	Median = 36 mos
> 10 yr	22	

สาเหตุ CP ในระยะต่าง ๆ จากการศึกษาคั้งนี้ พบว่าเป็น

- Prenatal period คือระยะตั้งแต่ตั้งครรภ์-ไตรมาสที่ 2 = 24.5
- Perinatal period คือระยะตั้งแต่ไตรมาสที่ 3 - อายุ 1 สัปดาห์หลังคลอด = 50.7%
- Posnatal period คือระยะตั้งแต่อายุ 1 สัปดาห์
 - brain mature = 24.8%
 - ไม่พบสาเหตุ = 2.7%

ในระยะ prenatal สาเหตุที่พบมากที่สุดเป็น underlying disease ของแม่ 32.2% เช่น โรคความดันสูง, โรคหัวใจ รองลงมาเป็นสาเหตุจาก toxic substance ที่แม่ได้รับขณะตั้งครรภ์ 28.81% เช่น อัลกอฮอล์, ยา อันดับที่ 3 เป็น antepartum hemorrhage 11.86% และอื่น ๆ ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2.

Prenatal abnormal findings	
Maternal underlying dis.	32.20%
Toxic substances	28.81%
Antepartum hge.	11.86%
Hyperemesis	8.47%
Old age (35)	6.78%
Trauma	6.78%
Young age (18)	1.69%
Pre-eclampsia	1.69%

ในระยะ perinatal พบว่า เด็ก preterm มีจำนวนมากสูงที่สุด 40% รองลงมาคือ การคลอดยากคลอดลำบากที่จะนำไปสู่การเกิด asphyxia - anoxia ในเด็ก 23.94% อันดับที่ 3 เป็น hyperbilirubinemia 17.60% นอกนั้นเป็น postterm, infection, hemorrhage (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3.

Perinatal Risk Factors	
Preterm	40.00%
Asphyxia-anoxia	23.94%
Hyperbilirubin	17.60%
Postterm	2.11%
Infection	1.41%
Hemorrhage	0.70%

ในระยะ postnatal พบว่า CNS infection เป็นปัญหานำ สูงถึง 62.10% นอกนั้นเป็น โรคลมชัก, เลือดออกในสมอง, โรคเลือด, เด็กจมน้ำ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4.

Postnatal Risk Factors	
CNS infection	62.10%
Convulsion	22.10%
CNS hemorrhage	6.31%
Hematologic dis.	3.16%
Drowning	1.05%

ชนิดของ CP ที่ตรวจพบ ชนิด spastic สูงที่สุดถึง 86.0% ชนิดอื่น ๆ น้อย (ตารางที่ 5) แบ่งตามส่วนของร่างกายที่เกี่ยวข้อง ชนิด diplegia และ paraplegia มีจำนวนใกล้เคียงกันคือ 30.80%, 23.83% ตามลำดับ ส่วนชนิด tetraplegia และ hemiplegia ก็ใกล้เคียงกันแต่จำนวนน้อยกว่าคือ 16.80%, 19.14% ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6.

Part of body involved		
Diplegia	77	30.80%
Paraplegia	61	23.83%
Hemiplegia	49	19.14%
Tetraplegia	43	16.80%
Double-hemi	16	6.25%
Triplegia	7	2.73%
Monoplegia	3	1.17%

ตารางที่ 5.

Clinical type		
Spastic	256	86.0%
Athetoid	12	4.0%
Ataxia	3	3.0%
Rigidity	4	4.0%
Mixed	23	8.0%

แบ่งตามความรุนแรง ของโรคเป็น mild 21.5% moderate 51.7%, severe 26.8%

ส่วนความผิดปกติร่วม พบว่า เป็นปัญญาอ่อน 61.25%, ปัญหาในการพูด 46.64%, ปัญหาในการมองเห็น 7.72%, โรคลมชักและคอเอียง (torticollis) 1.34% เท่ากัน

สำหรับน้ำหนักแรกคลอดพบว่า

> 2500 กรัม	59.70%
< 2500 กรัม	40.35%
< 1000 กรัม	1.0 %
1000 - < 1500 กรัม	9.0 %
1500 - < 2500 กรัม	30.35%

นอกจากนี้ ยังได้รวบรวมความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักแรกคลอดกับชนิดของ CP พบว่าเด็กที่มีน้ำหนักน้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐาน (2500 gm) จะเป็น CP ชนิด spastic สูงถึง 92.36% (ตารางที่ 7) และเป็น spastic paraplegia และ diplegia ถึง 67.57% (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 7..

L.B.W. & Clinical type	
Spastic	92.36%
Athetoid	2.47%
Rigidity	1.23%
Mix	4.94%

ตารางที่ 8.

L.B.W. & Part of body involved		
Paraplegia	37.84%	67.57%
Diplegia	29.73%	
Tetraplegia	18.92%	
Hemiplegia	8.11%	
Triplegia	2.70%	
Double-hemi	1.35%	
Monoplegia	1.35%	

บทวิจารณ์

ผลการศึกษาในครั้งนี้เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลของ พ.ญ. อรฉัตร โดษยานนท์ ที่ได้รวบรวมไว้ในปีพ.ศ. 2524(6) M : F = 1.2:1 จะเห็นว่าอัตราส่วน ของเพศชายต่อหญิง ในการศึกษาครั้งนี้ M : F = 1.1:1 ซึ่งใกล้เคียงกันมาก จนอาจกล่าวได้ว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงก็ได้

อายุที่มาพบแพทย์ส่วนใหญ่เป็นช่วงอายุ 2-5 ปี (ตารางที่ 1) ซึ่งเป็นอายุก่อนช้าและน้อยและเป็นประโยชน์มากในการให้ early rehabilitation ร่วมกับเป็นช่วงที่เด็กจะแสดงความผิดปกติให้เห็นชัดเจนขึ้น โดยเฉพาะปัญหาในการเดิน ในรายที่มีอาการน้อยพ่อแม่เด็กอาจไม่สังเกตเห็นความผิดปกติอื่น ๆ จนกว่าจะพบว่าเด็กยังเดินไม่ได้เทียบกับเด็กปกติอื่น ๆ

สำหรับสาเหตุที่เป็นปัจจัยเสี่ยงของโรคเปรียบเทียบกับของ Perlstien ปี ค.ศ. 1952 เมื่อ 40 ปีก่อน, ของ พ.ญ. อรฉัตร เมื่อ 10 ปีก่อน (2524) และของการศึกษาครั้งนี้ จะพบว่า ตัวการสำคัญยังคงอยู่ในระยะ perinatal period เช่นกัน (ตารางที่ 9) ในระยะ perinatal นี้ สาเหตุสูงสุดยังคงเป็น preterm (40%) และมากกว่าเมื่อเทียบกับของ พ.ญ.อรฉัตร (35%) ตารางที่ 10 ส่วนสาเหตุจาก asphyxia-anoxia และ hyperbilirubin นั้นลดลงมากอย่างเห็นได้ชัดโดยเฉพาะ hyperbilirubin ทั้งนี้เนื่องจากกรณี perinatal care ที่ดีขึ้น.

ตารางที่ 9.

Damage to CNS occur in			
	Perstein	อรฉัตร	ฉกาจ
Prenatal period	30%	22.5%	35.0%
Perinatal period	60%	50.0%	50.7%
Posnatal period	10%	27.5%	24.8%
Idiopathic	-	-	2.7%

ตารางที่ 10.

Perinatal Risk Factors		
	อรฉัตร	ฉกาจ
Preterm	35.0%	40.00%
Asphyxia - anoxia	55.0%	23.94%
Hyperbilirubin	50.0%	17.60%
Posterm	-	2.11%
Infection	-	1.41%
Hemorrhage	-	0.70%

ในเด็กที่เป็น preterm มีน้ำหนักแรกคลอดน้อยนั้น เนื่องจากในระยะหลัง ๆ วิทยาการแพทย์ดีขึ้น การมีชีวิตรอดมีโอกาสได้มากขึ้น ซึ่งทำให้เสี่ยงต่อการเกิด CP ได้มากกว่าเด็กครบกำหนดและน้ำหนักปกติ(10) และมีความสัมพันธ์กับการเกิด CP ชนิด spastic diplegia และ paraplegia สูงกว่าชนิดอื่น(8) ผลการศึกษาความสัมพันธ์ของ LBW กับชนิดและส่วนของร่างกายที่เกี่ยวข้องในครั้งนี้ ก็ได้ผลเช่นเดียวกันกับการศึกษาที่ได้อ้างถึง ดังจะเห็นได้ใน

ตารางที่ 7, 8 ด้วยเหตุผลนี้จึงทำให้ CP ชนิด spastic เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะ paraplegia และ diplegia สูงกว่าเมื่อเทียบกับการศึกษาเมื่อ 10 ปีก่อนอย่างเห็นได้ชัด (ตารางที่ 11, 12)

ในขณะที่จำนวน athetoid CP ซึ่งสาเหตุของการเกิด CP ชนิดนี้ก็เชื่อว่ามีส่วนสัมพันธ์กับ hyperbilirubinaemia(9) อันเป็นที่ทราบกันอยู่แล้ว ในการศึกษาครั้งนี้พบผู้ป่วย athetoid CP มีจำนวนลดน้อยลงอย่างชัดเจน จาก 14.75% เป็น 4.0% (ตารางที่ 12) ทั้งนี้ น่าจะเป็นผลเนื่องมาจากการดูแลระหว่างการจัดครรภ์ดีขึ้น จนทำให้ปัญหาของ ABO incompatible ลดน้อยลงไป

ตารางที่ 11.

According to Clinical Signs		
	อรฉัตร	ฉกาจ
Spastic	74.75%	86.0%
Athetoid	14.75%	4.0%
Ataxia	5.25%	3.0%
Rigidity	2.25%	4.0%
Tremor	0.25%	-
Mixed	2.75%	8.0%

ตารางที่ 12.

Parts of body involved		
	อรฉัตร	ฉกาจ
Tetraplegia	41.75%	16.80%
Hemiplegia	19.25%	19.14%
Diplegia	18.75%	30.80%
Paraplegia	11.75%	23.83%
Double - hemi	6.25%	6.25%
Triplesia	1.50%	2.73%
Monoplegia	0.75%	1.17%

ในเรื่องของ severity ก็เช่นกัน พบว่ามีจำนวน severe case มากขึ้นกว่าเดิม เพราะเนื่องจากเด็กที่มีชีวิตรอดมีน้ำหนักตัวน้อยลง อัตราเสี่ยงต่อปัจจัยอื่นก็มากตามไปด้วย ความรุนแรงของพยาธิสภาพก็มากตามไปด้วย ตารางที่ 13

ตารางที่ 13.

According to Severity		
	ธรรมดา	กลาง
Mild	12.75%	21.5%
Moderate	63.75%	51.7%
Severe	23.50%	26.8%

ส่วนความผิดปกติร่วม mental retardation และ speech defect ที่พบเป็นส่วนใหญ่กลับลดลง อาจเนื่องมาจากอายุของเด็กที่มาพบแพทย์ยังมีอายุน้อย การตรวจว่ามีภาวะปัญญาอ่อนและปัญหาในการพูด ยังไม่สามารถบอกได้ชัดเจน ตารางที่ 14

ตารางที่ 14.

Associated Findings		
	ธรรมดา	กลาง
Mental Retardation	61.25%	34.56%
Speech defect	55.00%	46.64%
Visual defect	6.25%	7.72%
Hearing defect	0.75%	-
Convulsion	6.25%	1.34%
Torticollis		1.34%

บทสรุป

ผลการศึกษาในครั้งนี้เปรียบเทียบกับเมื่อ 10 ปีก่อนพบว่า อัตราส่วนของเพศชายต่อหญิงไม่เปลี่ยนแปลง, อายุที่มาพบแพทย์ครั้งแรกส่วนใหญ่ค่อนข้างน้อยคือ 2-5 ปี, สาเหตุในระยะ perinatal period ยังคงเป็นปัญหาหน้า LBW และ preterm มีความสัมพันธ์กับจำนวน spastic diplegia และ paraplegia ที่เพิ่มขึ้นเช่นเดียวกับการศึกษาอื่น โดยที่ preterm และ LBW เป็นตัวทำให้ชนิด spastic diplegia และ paraplegia มีจำนวนเพิ่มขึ้น ในขณะที่ hyperbilirubinemia ที่ลดลงทำให้ชนิด athetoid ลดลงตามส่วน

ไปด้วย ความผิดปกติร่วมที่ยังพบได้บ่อยคือ ปัญญาอ่อนและความผิดปกติในการพูด

ผลจากการพัฒนาทางการแพทย์ที่ทำให้เด็กรอดชีวิตมากขึ้น คงจะมีผลให้ความพิการที่ตามมามีจำนวนมากขึ้น บทบาทและภาระหน้าที่ในงานเวชศาสตร์ฟื้นฟูจะเป็นสิ่งจำเป็นซึ่งต้องการการพัฒนาเพื่อให้การดูแลเด็กเหล่านี้ให้ดีขึ้น ร่วมกับการหาทางป้องกันและดูแลในด้านพฤติกรรมและกุมารเวชศาสตร์ให้เกิดสภาวะที่จะทำให้เกิดความพิการต่อสมองให้น้อยที่สุด.

เอกสารอ้างอิง

- Nelson KB, Ellenberg JH. Antecedents of cerebral palsy. Multivariate analysis of risk. New Eng Med 1986; 315(2) : 81-86.
- Hagberg B, Hagberg G, Olow I. The changing panorama of cerebral palsy in Sweden IV. Epidemiologic trends 1959-78. Acta Paediatr Scand 1984; 73 : 433-40.
- Pharoah PO, Cooke T, Rosenbloom I, et al. Trends in birth prevalence of cerebral palsy. Arch Dis Child 1987; 62 : 379-384.
- Stanley FJ, Watson L. Methodology of a cerebral palsy register. The western australian experience. Neuroepidemiology 1985; 4 : 146-160.
- อรฉัตร โตษยานนท์. Symposium on "New insights into Cerebral palsy" จุลสารเวชศาสตร์ฟื้นฟู 2531; 4(2) : 2-7.
- อรฉัตร โตษยานนท์. Cerebral palsy. การประชุมฟื้นฟูวิชาการ ครั้งที่ 23 คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล 2524 ; มีนาคม : 82.
- Levine MS. Cerebral palsy, diagnosis in children over age 1 year: Standard Criteria. Arch Phys Med Rehabil 1980; 61 : 385-389.
- Molnar GE. Cerebral palsy. In : Molnar GE, ed. Pediatric Rehabilitation. Baltimore : Williams & Wilkins, 1985 : 420-467.
- Nelson KB, Ellenberg JH. Epidemiology of cerebral palsy. In : Schoenberg BS, ed. Advances in Neurology. New York : Raven Press 1978 : 421-435.
- Staley FJ, English DR. Prevalence and risk factors for Cerebral Palsy in a total population cohort of low-birth weight (< 2000 G) infant. Dev Med Child Neurol 1986; 28 : 559-68.