



# Medisinske problemer og behov for oppfølging hos en gruppe barn med lett grad av cerebral parese

Barn med lettere cerebral parese følges i Rogaland i liten grad av spesialisthelsetjenesten. Vi ønsket å se om den oppfølgingen de fikk, fanget opp de vanskene disse barna har.

37 gående barn med cerebral parese født 1987–92 er undersøkt med tanke på medisinske problemstillinger knyttet til cerebral parese. Ingen av barna hadde diagnostisert mental retardasjon. Det er gjort et semistrukturert intervju av foreldrene og en nevrologisk undersøkelse av barna.

Vi fant høy forekomst av synsproblemer, spesielt øyemotoriske vansker. I tillegg var det mange med epilepsi og med munnmotoriske problemer med uttalevansker. 30 av barna hadde ifølge foreldrene lærevansker i varierende grad. Ortopediske problemstillinger i form av skoliose, beinlengdeforskjell og stram hamstringsmuskulatur forekom ofte.

Det ser ut som det er behov for at barn med lett cerebral parese beholder en viss kontakt med spesialisthelsetjenesten, ikke minst for best mulig å forebygge problemer i voksen alder.

Cerebral parese defineres som en gruppe tilstander av motoriske funksjonshemninger sekundært til skader i en umoden hjerne. De er ikke progredierende, men bildet kan endre seg underveis (1).

Barn med lettere cerebral parese bosatt i Sør-Rogaland følges ikke rutinemessig av habiliteringstjenesten og heller ikke av barneavdelingen. Det er skrevet mye om medisinske problemer og tilleggshandikap for hele gruppen med cerebral parese, men det er skrevet lite om problemer hos og oppfølging av barn med lettere grad av denne tilstanden. Vi har valgt ut dem med lettest grad. Dette er barn som kan bli oppfattet å ha en så liten funksjonshemning at det ikke er behov for noen spesiell oppfølging.

Hensikten med undersøkelsen var å se på hva slags medisinske problemer disse barna har, og om dette blir fanget opp av helsetjenesten.

---

**Marit Mork**

*m-mork@online.no*

Habiliteringstjenesten seksjon barn,  
Østerlide  
Vålandsgaten 57  
4010 Stavanger

---

Mork M.

**Medical problems and medical needs in mild cerebral palsy. A study in a group of ambulatory children.**

*Tidsskr Nor Lægeforen 2001; 121: 1566–9.*

*Background.* There is no specialized health service for routine follow-up for ambulatory children with cerebral palsy in Rogaland county. Our aim was to investigate the kind of medical problems these children had and whether these problems were discovered by the health services.

*Material and methods.* 37 children with cerebral palsy born 1987–1992 were investigated. They were all independent walkers without mental retardation at the time of selection. The majority had spastic hemiplegia or spastic diplegia. Their parents were interviewed and the children underwent a neurological examination.

*Results.* Orthopedic problems such as scoliosis, hip abnormalities, tight tendons and muscles, and leg length discrepancy were not discovered by the local health service. The children had a high incidence of epilepsy, visual disorders and minor speech problems. Minor learning difficulties were frequent.

*Interpretation.* Children with mild cerebral palsy have specific problems and need the attention of neuropaediatricians in order to establish the primary and secondary problems involved.

---

☞ Se også side 1565

---

## Materiale og metode

Av dem født i Sør-Rogaland i 1987–92 var det på undersøkelsestidspunktet totalt 87 barn med diagnosen cerebral parese. 24 hadde spastisk hemiplegi, 45 spastisk diplegi, fem spastisk tetraplegi, tre dystoni og ti ataksi. Av disse var 73 født ved Sentralsjukehuset i Rogaland, og det blir en prevalens på 2,95 per 1 000 levendefødte. Tallene er funnet ved gjennomgang av diagnoseregister og journaler ved habiliteringstjenesten og av diagnoseregister ved barneavdelingen, og det er noe usikkerhet knyttet til dem. I denne undersøkelsen har vi valgt ut barn med lettere cerebral parese, her definert ved at de

kan gå uten hjelpemiddel. Alle kunne gå mer enn 1–2 km. Vi har dessuten valgt ut de barna som på undersøkelsestidspunktet ikke hadde diagnostisert mental retardasjon. 53 (61 %) av alle med cerebral parese i de aktuelle årskullene oppfylte i utgangspunktet kriteriene. 41 (77 %) av disse har deltatt i undersøkelsen. Vi har ingen opplysninger om de resterende 12 der foreldrene ikke ønsket deltakelse. Ett barn fikk diagnosen spastisk diplegi i toårsalderen. Gutten hadde ikke vært undersøkt senere, og ved undersøkelse nå var det ingen holdepunkter for cerebral parese, og han ble ekskludert. Tre barn hadde etter siste kontakt med habiliteringstjenesten fått diagnostisert mental retardasjon og ble også ekskludert. Av 37 barn inkludert i undersøkelsen var det 15 jenter og 22 gutter. 19 hadde spastisk hemiplegi, 13 spastisk diplegi, fire medfødt ataksi og en ataktisk diplegi (tab 1, tab 2). Barna var på undersøkelsestidspunktet 7–12 år gamle.

De hadde stort sett vært diagnostisert ved habiliteringstjenesten, og Hagbergs inndeling har vært brukt (2). 23 fikk stilt diagnosen før fylte to år og 14 etter. To fikk stilt diagnosen så sent som i tiårsalderen.

Det ble gjort et semistrukturert intervju av foreldrene og en vanlig nevrologisk undersøkelse av barna. Hovedvekten ble lagt på motoriske og andre medisinske problemer knyttet til cerebral parese og hvordan foreldrene beskrev det hjelpetilbudet de hadde. Intervjuet var delt opp i seks hovedområder: diagnose/utredning, motorikk, andre problemer relatert til cerebral parese (søvn, ernæring, avføring, enurese/enkoprese, syn, hørsel), psykososial fungering og lærevansker; kontakt med hjelpeapparatet i kommunen og oppfølging fra annenlinjetjenesten.

Ved undersøkelsen av barna ble det lagt spesiell vekt på leddutslag med tanke på kontrakturer. For dette formålet ble det brukt metoder beskrevet av Bleck (3). Leddutslag er angitt etter klinisk undersøkelse.

Røntgen oversikt bekken ble rekvirert for alle som aldri hadde fått utført slik undersøkelse og for alle hvor dette ikke hadde vært gjort siden før seksårsalderen og hvor det ved klinisk undersøkelse ikke sikkert kunne utelukkes patologiske forandringer i hofte- ne. Røntgenundersøkelse av ryggen ble gjort

**Tabell 1** Ulike typer cerebral parese fordelt på fødselsvekt (N = 37)

| Fødselsvekt (g) | Diplegi/atak-<br>tisk diplegi | Hemiplegi | Ataksi | Totalt |
|-----------------|-------------------------------|-----------|--------|--------|
| < 1500          | 5                             | 4         | –      | 9      |
| 1 500–2 499     | 6                             | 2         | –      | 8      |
| > 2 500         | 2                             | 13        | 3      | 18     |
| Ukjent          | 1                             | 0         | 1      | 2      |

**Tabell 2** Ulike typer cerebral parese fordelt på svangerskapsalder (N = 37)

| Svangerskapsalder<br>(uker) | Diplegi/atak-<br>tisk diplegi | Hemiplegi | Ataksi | Totalt |
|-----------------------------|-------------------------------|-----------|--------|--------|
| < 28 uker                   | 1                             | 2         | –      | 3      |
| 28–31 uker                  | 6                             | 2         | –      | 8      |
| 32–36 uker                  | 2                             | 1         | –      | 3      |
| 37–                         | 4                             | 13        | 3      | 20     |
| Ukjent                      | 1                             | 1         | 1      | 3      |

i de tilfeller hvor det ble funnet skoliose ved klinisk undersøkelse.

### Resultat

#### Nevroradiologisk utredning

Det hadde vært gjort nevroradiologisk utredning med tanke på årsak til cerebral parese hos 30 av 37 barn (81 %). Seks av barna hadde fått utført cerebral MR, de resterende 27 cerebral CT. Funnene presenteres i tabell 3.

#### Ortopediske problemer

17 (46 %) av barna hadde aldri tatt røntgen av hofte- ne. Det ble rekvirert bilder for 14 av disse. I tillegg ble det rekvirert bilder for åtte barn hvor forrige bilde var tatt før fylte seks år eller hvor det var gått mer enn tre år siden forrige undersøkelse og det klinisk ikke kunne utelukkes avvik. Av alle 37 hadde to barn (5,4 %) unormale funn ved røntgen oversikt bekken. Disse var kjent og under oppfølging, og det var ingen nye funn nå. Seks av barna hadde en liten skoliose klinisk, hos fem var denne ikke kjent før ved undersøkelsen nå. På røntgen ble alle skolioser målt til under 20°.

Ni barn, åtte med hemiplegi og en med diplegi, hadde klinisk en beinlengdeforskjell

på 1–1 ½ cm. To, begge med hemiplegi, hadde klinisk en beinlengdeforskjell som var større enn 1 ½ cm. Dette var under oppfølging hos den ene. Det ble funnet seks barn med popliteal vinkel på ≥ 50° på en eller begge sider (fig 1). Fem av disse hadde tidligere fått utført akillesseforlengelse.

11 av barna hadde fått utført ortopediske operasjoner, de fleste akillesseforlengelse (tab 4). Kun ett av barna hadde ved undersøkelse nå dorsalfleksjon i ankel til 0° eller mindre. Hun stod på venteliste for akillesseforlengelse.

#### Hydrocephalus

Seks av barna (16 %) hadde hydrocephalus (tab 3). I tillegg hadde en innlagt dren fra en intracerebral cyste. Av de seks med hydrocephalus var tre premature og tre født til termin.

#### Epilepsi

Forekomst av epilepsi fremgår av tabell 5. Fem av barna i materialet (13,5 %) ble behandlet for epilepsi nå. Fire andre barn hadde tidligere vært behandlet for epilepsi, alle disse hadde hemiplegi. I tillegg ble det mis-

**Tabell 3** Funn ved cerebral CT og MR fordelt på type cerebral parese (N = 37). Tallene i parentes angir barn med shuntbehandlet hydrocephalus

| Type cerebral<br>parese | Ikke utført | Normalt | Periventrikulær<br>leukomalasi | Lettere<br>utvidelse<br>av ventrikler | Blødning intra-<br>cerebralt/intra-<br>ventrikulært | Medfødte<br>misdannel-<br>ser <sup>1</sup> | Atrofi<br>hjerne-<br>halvdel | Hypodense<br>områder/<br>infarkt | Annet <sup>2</sup> |
|-------------------------|-------------|---------|--------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------|--------------------|
| Diplegi                 | 5           | 2       | 3                              | 1                                     | 1 (1)                                               | 1                                          | –                            | –                                | 1 (1)              |
| Hemiplegi               | 1           | 4       | 1                              | 1                                     | 4 (2)                                               | 2 (1)                                      | 2                            | 2                                | 2                  |
| Ataksi                  | 1           | 2       | –                              | –                                     | 1 (1)                                               | –                                          | –                            | –                                | –                  |
| Totalt                  | 7           | 8       | 4                              | 2                                     | 6                                                   | 3                                          | 2                            | 2                                | 3                  |

<sup>1</sup> Inkluderer et barn med schizencephali, ett med corpus callosum-agenesi, intracerebrale cyster og hydrocephalus og ett med multiple anomalier  
<sup>2</sup> Et barn med intracerebrale forkalkninger, ett med hydrocephalus av ukjent årsak og ett med intracerebrale cyster er inkludert

tenkt epilepsi hos et barn, og dette ble bekreftet ved EEG i etterkant av undersøkelsen.

### Syn/øymotorikk og hørsel

18 av barna (49 %) ble regelmessig fulgt av øyelege. Av de resterende hadde 14 vært undersøkt av øyelege en eller flere ganger. 14 av barna (40 %) hadde strabisme (tab 5), to av disse var operert i tidlig barnealder. Tre av barna hadde kjent ensidig synsfeltutfall (tab 5).

To av barna hadde en mer omfattende synshemming som krevde spesiell tilrettelegging, den ene pga. retrolental fibroplasi som følge av prematuritet, den andre pga. medfødte misdannelser intracerebralt.

To hadde nedsatt hørsel, den ene som følge av infeksjoner.

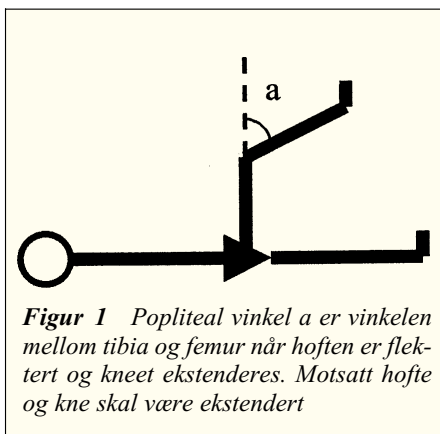
### Enurese/enkoprese

To gutter (ti og 11 år gamle) hadde nattlig enurese som var i bedring, og de våtte seg nå sjeldnere enn en gang i måneden i snitt. Ett av barna hadde daglig og nattlig enurese og var under utredning for dette. Fire andre barn hadde sporadiske uhell med urin og/eller avføring.

Obstipasjon syntes ikke å være noe stort problem i denne gruppen. Sju av 34 angav noe treg avføring, to bare i perioder, og ingen hadde så store problemer at det var behov for spesielle tiltak. Flere foreldre sa at barnet hadde hatt obstipasjonsproblemer da det var yngre.

### Munnmotorikk

Foreldrene til seks av barna sa at barna hadde problemer med uttale av ord. Tre av disse barna hadde diplegi, to hadde hemiplegi og en ataksi. Hos fem av disse var det funn ved undersøkelse i form av trege og/eller asymmetriske tungebevegelser.



### Lærevansker

Foreldrene til sju mente at barna klarte seg helt fint faglig på skolen. 30 (81 %) hadde ifølge foreldrene lærevansker i større eller mindre grad. 29 av disse hadde ekstraressurser faglig. Av 30 barn med foreldrerapporterte lærevansker, men uten diagnostisert mental retardasjon, hadde åtte vært utredet nevropsykologisk, mens én stod på venteliste for slik utredning. Ett av barna brukte metylfenidat (Ritalin) med god effekt, åtte andre angav symptomer som kunne gi mistanke om motorisk uro utover det som er normalt for alderen.

### Oppfølging i primærhelsetjenesten og fra andre instanser i kommunen

34 av barna hadde en fast primærlege, men bare fem brukte primærlegen for problemer knyttet til sin cerebral parese, og da i hovedsak for å få rekvisisjoner til fysioterapi etc. På spørsmål om hvem de ville tatt kontakt med dersom barnet skulle endre gangmønstre, få smerter e.l, svarte fem (13,5 %) at de ville tatt kontakt med primærlege.

31 (86 %) av barna hadde kontakt med fysioterapeut, 20 hadde regelmessig trening. De andre hadde kontakt i form av regelmessige undersøkelser, veiledning til skole eller treningsgruppe eller foreldre tok kontakt ved behov. 29 var fornøyd med fysioterapitilbudet i kommunen, fire ønsket mer oppfølging fra fysioterapeut. 21 angav at de ville tatt kontakt med fysioterapeut dersom barna skulle få smerter eller endre gangmønstre.

På spørsmålet «Har dere kontakt med andre instanser i kommunen?» var det til sammen 89 svar. 26 hadde assistent pga. motoriske problemer, fire støttekontakt, sju avlastning, 17 ansvarsgruppe og to hadde kontakt med logoped, i tillegg til de som hadde faglig hjelp via pedagogisk-psykologisk tjeneste (PPT).

25 av 35 syntes ikke det var behov for kontakt med andre av disse kommunale instansene enn dem de hadde kontakt med i dag. To ønsket mer faglig hjelp i skolen, sju ønsket støttekontakt og en avlastning.

### Oppfølging av annenlinjetjenesten

To av 37 hadde regelmessig oppfølging av habiliteringstjenesten, en pga. Ritalin-behandling, en pga. ortopediske problemstillinger. 21 hadde vært innom til forskjellige faggrupper (lege, psykolog, fysioterapeut) ved habiliteringstjenesten i løpet av de siste to årene, 12 av disse pga. ortopediske problemstillinger.

12 av barna ble fulgt regelmessig av barneavdelingen for hydrocephalus og shuntbehandling (n = 7), epilepsi (n = 3) og annen medisinsk tilstand (n = 2). Ingen ble undersøkt der for problemstillinger direkte knyttet til cerebral parese.

### Diskusjon

I denne undersøkelsen er det valgt å se på barn med lettere grad av cerebral parese fordi det er skrevet lite om denne gruppen isolert. Vi ville undersøke om disse barna får adekvat oppfølging. Funnene kan være vanskelige å sammenlikne med andres funn fordi vi har valgt ut en gruppe gående barn, og fordelingen på type cerebral parese vil da avvike fra andre undersøkelser. Vi fant blant annet forholdsvis flere med spastisk hemiplegi. Tallene er små. Undersøkelsen er dessuten foretatt kun i ett fylke, og det vil sannsynligvis være geografiske forskjeller når det gjelder oppfølging.

Vi fant få barn med patologiske forandringer i hoftene. Det er angitt at 3–10 % av gående barn med cerebral parese utvikler sublaksasjon eller luksasjon av hoftene (4, 5). Det anbefales rutinemessig oppfølging med røntgen av hofter for å kunne forebygge hofte-luksasjon ved å oppdage begynnende forandringer og sette inn tidlige tiltak, som bløtdelsløsninger (4, 6). Det er få som utvikler avvik, men ved å oppdage disse tidlig, kan man unngå større operasjoner og forhåpentligvis forebygge smerter i voksen alder. Det er skrevet lite om konkrete anbefa-

**Tabell 4** Ortopediske operasjoner fordelt på type cerebral parese (N = 14). To av barna har fått utført mer enn én type operasjon

| Type cerebral parese | Akillesseforlengelse | Transposisjon av sener i underekstremiteter | Operasjon i overekstremiteter | Grice-artrodese <sup>1</sup> |
|----------------------|----------------------|---------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Diplegi              | 4                    | 1                                           | –                             | 1                            |
| Hemiplegi            | 6                    | 1                                           | 1                             | –                            |
| Ataksi               | 0                    | –                                           | –                             | –                            |
| Totalt               | 10                   | 2                                           | 1                             | 1                            |

<sup>1</sup> Ekstraartikulær subtalar artrodese for å korrigere valgusstilling

**Tabell 5** Forekomst av assosierte tilstander. Pasientene er inndelt etter type cerebral parese (N = 18)

| Type cerebral parese | Strabisme | Synsfeltutfall | Epilepsi |
|----------------------|-----------|----------------|----------|
| Diplegi              | 6         | –              | 1        |
| Hemiplegi            | 6         | 3              | 8        |
| Ataksi               | 2         | –              | –        |
| Totalt               | 14        | 3              | 9        |

linger når det gjelder hyppighet av hofteundersøkelser, både klinisk og røntgenologisk. Vi har sammen med ortoped laget et oppfølgingsprogram hvor det tas røntgen oversikt bekken i toårsalderen og seksårsalderen på gående barn så lenge røntgenfunnene er normale og hvor det klinisk ikke er mistanke om patologiske forandringer i hoftene. Deretter ved klinisk mistanke om avvik.

Hos seks av barna ble det funnet en liten skoliose ved klinisk undersøkelse, og denne ble verifisert ved røntgen hos alle. Fem av disse skoliosene var ikke kjent før ved denne undersøkelsen. Forekomsten av skoliose er høyest hos ikke-gående barn med cerebral parese (5, 7). Hos gående barn kan den være ca. seks per 100, og de fleste vil ikke være eller bli behandlingstrengende (3). Renshaw og medarbeidere anbefaler observasjon av små skolioser og tiltak når skoliosevinkelen er over 40° (5).

To barn hadde signifikant beinlengdeforskjell (> 1,5 cm klinisk). Allen og medarbeidere viser at beinlengdeforskjell på 1 cm hos yngre barn kan bli større opp mot puberteten og anbefaler at beinlengdeforskjell følges med tanke på eventuell epifysiodese ved riktig alder (8). I dette materialet hadde ni barn klinisk en beinlengdeforskjell på 1–1,5 cm. Av disse var fem ti år eller yngre og må følges opp.

I litteraturen er popliteal vinkel  $\geq 50^\circ$  beskrevet som unormalt (9). Det angis ulike indikasjoner for forlenging av hamstringsmuskulaturen (3, 5, 9, 10). Viktige fellesparametere er påvirkning av gang- eller sittemønster i tillegg til stor popliteal vinkel. Hva som påvirker gangmønsteret, kan være vanskelig å avgjøre ved vanlig klinisk undersøkelse, og undersøkelse i ganglaboratorium kan kanskje bidra til avklaring når det gjelder operasjonsindikasjon (11, 12).

Epilepsi sees ofte ved cerebral parese. Zafeiriou og medarbeidere beskriver en forekomst av epilepsi på 27–44 % av personer med hemiplegi og 16–27 % ved diplegi (13). Anfallstypen er hyppigere av fokal karakter enn hos andre barn med epilepsi. I vårt materiale var forekomsten litt lavere totalt, og dette er naturlig, siden det er de med minst omfattende funksjonshemming som er valgt ut. Med en forekomst her på 24 % er imidlertid epilepsi også hos dem med lettere cerebral parese et problem man bør være oppmerksom på.

Det er beskrevet høy forekomst av synsproblematikk, i hovedsak knyttet til øyemotorikk, hos barn med cerebral parese (14). Hos denne gruppen barn med lett cerebral parese hadde mer enn 40 % problemer som krevde oppfølging av øyelege eller spesiell tilrettelegging for eksempel på skolen. Dette indikerer at alle med cerebral parese, også de med lett grad, bør undersøkes av øyelege i førskolealder. I litteraturen er synsfeltutfall beskrevet som relativt hyppig forekommen ved hemiplegi (14, 15). I dette materialet hadde tre av barna med hemiplegi kjent

synsfeltutfall. Synsfelt er vanskelig å undersøke på små barn. Man bør derfor være oppmerksom på synsfeltutfall ved kontroller av barna også i skolealder og henvise til øyelege ved behov.

Det ser ikke ut til at enurese, enkoprese eller obstipasjon var noe stort problem i denne gruppen. Brodak og medarbeidere konkluderer også med at det ikke er nødvendig med rutineundersøkelse av urinveier hos barn med cerebral parese, heller ikke ved enurese (16). Tallene i vårt materialet avviker ikke nevneverdig fra en normal barnepopulasjon.

Andelen av barn med en eller annen form for lærevansker var, ifølge foreldrenes utsagn, høy, kanskje enda høyere enn forventet i denne gruppen med barn som fungerer så godt motorisk. Mange hadde ekstraresurser i skolen, men foreldrene visste i liten grad hva som var gjort av kartlegging av disse vanskene. Få var utredet nevropsykologisk.

Tre barn ble ekskludert fordi de hadde fått diagnosen mental retardasjon. Å skille mellom generelle lærevansker og lett mental retardasjon kan være vanskelig, og det kan ikke utelukkes at noen av de andre barna med lærevansker ville oppfylt kriteriene for lett mental retardasjon dersom de hadde vært bedre utredet.

De kognitive problemene kan for noen bli en viktig begrensende faktor i voksen alder når det gjelder for eksempel jobb. God utredning på et tidlig tidspunkt kan være en viktig forutsetning for god tilrettelegging i skolesammenheng. Hensikten er at barna best mulig får brukt de ressurser de har.

I Rogaland ser det ut til at primærlegene har en lite viktig rolle når det gjelder oppfølging av barna med cerebral parese. Barnas problemer har vært fanget opp av fysioterapeut eller ved at foreldre selv har tatt kontakt med habiliteringstjenesten. Det anbefales imidlertid at hofter og rygg følges regelmessig for å forebygge problemer senere (3–6), og man bør være oppmerksom på synsproblemer og epilepsi. Det dreier seg om en liten gruppe barn med spesielle problemstillinger, og de vil ha behov for at kompetente fagfolk tar seg av oppfølgingen. Sosiale forhold vil være av betydning for hvor tett oppfølgingen bør være.

Oppfølging ved øyelege ser ut til å være god i denne studien.

## Konklusjon

Barn med lettere cerebral parese, her definert ved at de kan gå uten hjelpemiddel, har medisinske problemer som krever oppfølging av helsetjenesten. Dette gjelder særlig ortopediske problemstillinger og synsfunksjon, i tillegg til at en høy andel har lærevansker. Noe av hensikten med oppfølging vil være å påvise patologiske forhold hvor man ved tidlige tiltak kanskje kan forebygge problemer i voksen alder (17). Fordi det gjelder få barn med spesielle problemstillinger,

bør disse trolig følges av spesialisthelsetjenesten med visse mellomrom gjennom oppveksten.

Jeg takker Magnhild Rasmussen, Barneklubben, Rikshospitalet, for god veiledning både ved gjennomføring av undersøkelsen og ved bearbeiding av manuskriptet.

## Litteratur

1. Hagberg B, Hagberg G, Olow I, Wendt L. The changing panorama of cerebral palsy in Sweden. VII. Prevalence and origin in the birth year period 1987–90. *Acta Paediatr* 1996; 85: 954–60.
2. Hagberg B, Hagberg G, Olow I. The changing panorama of cerebral palsy in Sweden 1954–70. I. Analysis of general changes. *Acta Paediatr Scand* 1975; 64: 187–92.
3. Bleck EE. *Orthopaedic management in cerebral palsy*. Philadelphia: J.B. Lippincott, 1987.
4. Hägglund G, Andersson S, Nordmark E, Sundén G, Westbom L. Alla barn med CP följs systematiskt. *Läkartidningen* 1998; 95: 1666–7.
5. Renshaw TS, Green NE, Griffin PP, Root L. Cerebral palsy: orthopaedic management. *J Bone Joint Surg* 1995; 77A: 1590–606.
6. Miller F, Bagg MR. Age and migration percentage as risk factors for progression in spastic hip disease. *Dev Med Child Neurol* 1995; 37: 449–55.
7. Rosenthal RK, Levine DB, McCarver CL. The occurrence of scoliosis in cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 1974; 16: 664–7.
8. Allen PE, Jenkinson A, Stephens MM, O'Brien T. Abnormalities in the uninvolvement lower limb in children with spastic hemiplegia: the effect of actual and functional leg-length discrepancy. *J Pediatr Orthop* 2000; 20: 88–92.
9. Katz K, Rosenthal A, Yosipovitch Z. Normal ranges of popliteal angle in children. *J Pediatr Orthop* 1992; 12: 229–331.
10. McCarthy JJ, Betz RR. The relationship between tight hamstrings and lumbar hypolordosis in children with cerebral palsy. *Spine* 2000; 25: 211–3.
11. Lee EH, Goh JC, Bose K. Value of gait analysis in the assessment of surgery in cerebral palsy. *Arch Phys Med Rehabil* 1992; 73: 642–6.
12. Hailey D, Tomie J. An assessment of gait analysis in the rehabilitation of children with walking difficulties. *Disabil Rehabil* 2000; 22: 275–80.
13. Zafeiriou DI, Kontopoulos EE, Tsikoulas I. Characteristics and prognosis of epilepsy in children with cerebral palsy. *J Child Neurol* 1999; 14: 289–94.
14. Black P. Visual disorders associated with cerebral palsy. *Br J Ophthalmol* 1982; 66: 46–52.
15. Brett EM. *Paediatric neurology*. London: Churchill Livingstone, 1991.
16. Brodak PP, Scherz HC, Packer MG, Kaplan GW. Is urinary tract screening necessary for patients with cerebral palsy? *J Urol* 1994; 152: 1586–7.
17. Turk MA, Geremski CA, Rosenbaum PF, Weber RJ. The health status of women with cerebral palsy. *Arch Phys Med Rehabil* 1997; 78 (suppl 5): 10–7.

○