

Slide 1

Lars Adde (fyllestempel, ph.d.) Tidlig identifisering av spedbarn med risiko for CP

## Tidlig identifisering av spedbarn med risiko for CP

**CP-KONFERANSEN 2017**  
al forkant hele veiene

**Lars Adde**  
spesialist i barne- og ungdomsneurologi, ph.d

(1) Institutt for Laboratorimedisin, Kjem- og Kjemteknikk, Norges Tekniske Høgskolegilde i Trondheim, Trondheim, Norge  
(2) Klinikk for Kiropratiske Servicesentre, St. Olavs Hospital, Trondheim, Norge

1

ST. OLAVS HOSPITAL  
Klinikk for Kiropratiske Servicesentre

NTNU  
Kunnskap for et bedre Norge


Slide 2

Lars Adde (fyllestempel, ph.d.) Tidlig identifisering av spedbarn med risiko for CP

## Cerebral parese

«Cerebral parese» kjennetegnes av endret bevegelse og/ eller stilling og motorisk funksjon, som er forårsaket av en ikke progredierende skade i den tidlige utviklede hjernen.

(Rosenbaum et al. 2015, Cerebral Parese foreningen i Norge 2017)



2

ST. OLAVS HOSPITAL  
Klinikk for Kiropratiske Servicesentre

NTNU  
Kunnskap for et bedre Norge

Slide 3

Lars Adde (fyllestempel, ph.d.) Tidlig identifisering av spedbarn med risiko for CP

## Diagnosen

- Gjennomsnittlig diagnosetidspunkt er 1,5 år i Norge.
- Type av CP blir ofte ikke avklart før ved 4-6 års alder.
- Et viktig «tidsvindu» ofte ikke utnyttet på grunn av sen bekymring/diagnose



3

ST. OLAVS HOSPITAL  
Klinikk for Kiropratiske Servicesentre

NTNU  
Kunnskap for et bedre Norge

Slide 4

Lars Aabø (lydenkvepet, ph.d): Tidlig identifisering av spastisk med risiko for CP

### Tiden teller.....

- Plastisitet er hjernens evne til «ombygging» og restrukturering ved en skade
- Plastisiteten er ekstra stor i en hjærne som utvikler seg
- «Reperasjoner» kan være ekstra vellykkede i perioden opp til 15 måneder etter termin alder. (Hadders-Alqui & Carberg 2006, Klein et al. 2008)



4

ST. OLAVS HOSPITAL  
UNIVERSITETSSYKEHUSET I TRONDHEIM

NTNU  
Kunnskap for et bedre Norge

Slide 5

Lars Aabø (lydenkvepet, ph.d): Tidlig identifisering av spastisk med risiko for CP

### Mange «veier» frem til diagnosen



...ofte tidkrevende og kostbare.....

5

ST. OLAVS HOSPITAL  
UNIVERSITETSSYKEHUSET I TRONDHEIM

NTNU  
Kunnskap for et bedre Norge

Slide 6

Lars Aabø (lydenkvepet, ph.d): Tidlig identifisering av spastisk med risiko for CP

### Heinz Precht (1927-2014)

- Spontan bevegelsesaktivitet er et uttrykk for spontan neurologisk aktivitet
- Kvalitativ undersøkelse av spontan aktivitet er et sensitivt verktøy for neurologisk dysfunksjon
- Som et «vindu» inn i hjernen!



6

ST. OLAVS HOSPITAL  
UNIVERSITETSSYKEHUSET I TRONDHEIM

NTNU  
Kunnskap for et bedre Norge

Slide 7

Lars Aalen (fødselsdato, ph.D): Tidlig identifisering av spedielen med risiko for CP

### General Movements (GMs)

- GMs involverer hele kroppen
- Starter ved 8-9 ukers alder etter unnfangelse
- Forsvinner ved 4-5 måneders alder etter termalder

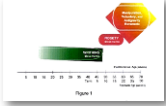


Figure 1

7

ST. OLAVS HOSPITAL  
UNIVERSITETSSYKEHUSET I TRONDHEIM

NTNU  
Kunnskap for et bedre liv

Slide 8

Lars Aalen (fødselsdato, ph.D): Tidlig identifisering av spedielen med risiko for CP

### Gestalt persepsjon



8

ST. OLAVS HOSPITAL  
UNIVERSITETSSYKEHUSET I TRONDHEIM

NTNU  
Kunnskap for et bedre liv

Slide 9

Lars Aalen (fødselsdato, ph.D): Tidlig identifisering av spedielen med risiko for CP

### GMs ved 2-5 måneders alder (fidgety bevegelser) etter termin

- Tilstedeværende fidgety bevegelser = lav risiko for CP
- Fraværende fidgety bevegelser = høy risiko for CP



9

ST. OLAVS HOSPITAL  
UNIVERSITETSSYKEHUSET I TRONDHEIM

NTNU  
Kunnskap for et bedre liv

Slide 10

Lars Aabre (lars@posten.no) - Tidlig identifisering av spastisk med risiko for CP

## GMA anbefales til klinisk bruk

Utvikling av internasjonale anbefalinger for tidlig identifisering og behandling

10

ST. OLAVS HOSPITAL  
UNIVERSITETSSYKEHUSET I TRONDHEIM

NTNU  
Kunnskap for et bedre Norge

Slide 11

Lars Aabre (lars@posten.no) - Tidlig identifisering av spastisk med risiko for CP

## GMA krever trenede og erfarne «hjerner»



11

ST. OLAVS HOSPITAL  
UNIVERSITETSSYKEHUSET I TRONDHEIM

NTNU  
Kunnskap for et bedre Norge

Slide 12

Lars Aabre (lars@posten.no) - Tidlig identifisering av spastisk med risiko for CP

## Vanskelig å være over alt.....



12

ST. OLAVS HOSPITAL  
UNIVERSITETSSYKEHUSET I TRONDHEIM

NTNU  
Kunnskap for et bedre Norge

Slide 13

Lars Aabre (lars@posten.no) - Tidlig identifisering av spastisk nedre lem for CP

## Bruk av data baserte metoder

Opprørt av [Lars Aabre](#)

Movement recognition technology as a method of assessing spontaneous general movements in high risk infants

Olav Hovland\*\* (Olav.Hovland@st-olavs-hospital.no), Mikkel D. Bødtker\*, Mikkel Søgaard\* and Thomas Ritz\*

© 2015 Lars Aabre, Mikkel D. Bødtker, Mikkel Søgaard, Thomas Ritz, Olav Hovland

13

ST. OLAVS HOSPITAL  
UNIVERSITETSSYKEHUSSTIFTelsen

NTNU  
Kunnskap for et bedre Norge

Slide 14

Lars Aabre (lars@posten.no) - Tidlig identifisering av spastisk nedre lem for CP

## Mange teknologiske muligheter



14

ST. OLAVS HOSPITAL  
UNIVERSITETSSYKEHUSSTIFTelsen

NTNU  
Kunnskap for et bedre Norge

Slide 15

Lars Aabre (lars@posten.no) - Tidlig identifisering av spastisk nedre lem for CP

## Våre studier



Ca. 900 barn

15

ST. OLAVS HOSPITAL  
UNIVERSITETSSYKEHUSSTIFTelsen

NTNU  
Kunnskap for et bedre Norge

Slide 16

Lars Adde (sykelepet, ph.d.) Tiltaksidentifisering av spedbarn med risiko for CP

### Samarbeid med UiO (Musikk, dans, spedbarns bevegelser, Alexander Refsum Jensenius)



16

ST. OLAVS HOSPITAL  
UNIVERSITETSSYKEHUSET I TRONDHEIM

NTNU  
Kunnskap for et bedre liv

Slide 17

Lars Adde (sykelepet, ph.d.) Tiltaksidentifisering av spedbarn med risiko for CP

### Variabilitet og mengde bevegelse



17

ST. OLAVS HOSPITAL  
UNIVERSITETSSYKEHUSET I TRONDHEIM

NTNU  
Kunnskap for et bedre liv

Slide 18

Lars Adde (sykelepet, ph.d.) Tiltaksidentifisering av spedbarn med risiko for CP

### Resultater

- Relativt god på å identifisere normale og avvikende FMs
- Liknende resultater for identifisering av barn ved 3 måneders alder som får CP
- Dette vist i tidligere ph.d studie (Lars Adde) og nylig bekreftet i en fersk stor internasjonal studie

18

ST. OLAVS HOSPITAL  
UNIVERSITETSSYKEHUSET I TRONDHEIM

NTNU  
Kunnskap for et bedre liv

Slide 19

Lars Abbe (lyder@posteo.pt), © Tullgård/teknisk.no, speilbarn med røde for CP.

### Vi ønsker en bedre datamodell!



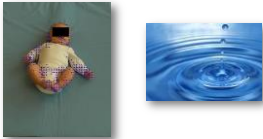
19

ST. OLAVS HOSPITAL  
KUNNSKAP OG HELSE  
NTNU  
Kunnskap for et bedre Norge

Slide 20

Lars Abbe (lyder@posteo.pt), © Tullgård/teknisk.no, speilbarn med røde for CP.

### 1) Beregne optical flow fra video (partiklers flyt/bevegelse i videobildet)




20

ST. OLAVS HOSPITAL  
KUNNSKAP OG HELSE  
NTNU  
Kunnskap for et bedre Norge

Slide 21

Lars Abbe (lyder@posteo.pt), © Tullgård/teknisk.no, speilbarn med røde for CP.

### 1) Beregne optical flow fra video (krever i dag stor datakraft)




21

ST. OLAVS HOSPITAL  
KUNNSKAP OG HELSE  
NTNU  
Kunnskap for et bedre Norge

Slide 22

Lars Aude (lars@ntnu.no, ph.d.) Tiltaksidentifisering av spedierte med risiko for CP

### IV) Lager en modell for sammenheng mellom bevegelsesdata og CP



22

ST. OLAVS HOSPITAL  
UNIVERSITETSSYKEHUSET I TRONDHEIM

NTNU  
Kunnskap for et bedre Norge

Slide 23

Lars Aude (lars@ntnu.no, ph.d.) Tiltaksidentifisering av spedierte med risiko for CP

### Nye pågående arbeider

- Mål 1: Utvikle en risikoprofil for mulig CP for syke nylfødte basert på bevegelsesanalyse fra videoopptak ved 3 måneders alder.
- Mål 2: Utvikle og muliggjøre at slik undersøkelse kan utføres med hjemmebaserte videoopptak.

23

ST. OLAVS HOSPITAL  
UNIVERSITETSSYKEHUSET I TRONDHEIM

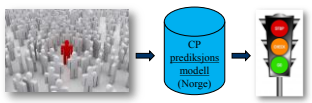
NTNU  
Kunnskap for et bedre Norge

Slide 24

Lars Aude (lars@ntnu.no, ph.d.) Tiltaksidentifisering av spedierte med risiko for CP

### Mål 1: utvikle risikoprofil

- Mål 1: Utvikle en risikoprofil for mulig CP for syke nylfødte basert på bevegelsesanalyse fra videoopptak ved 3 måneders alder.



24

ST. OLAVS HOSPITAL  
UNIVERSITETSSYKEHUSET I TRONDHEIM

NTNU  
Kunnskap for et bedre Norge



Slide 25

Lars Aabø (lystempoet.ph.d): Tiltaksidentifisering av spørsmål med risiko for CP

### Nye pågående arbeider

- Mål 2: Utvikle og muliggjøre at slik undersøkelse kan utføres med hjemmebaserte videoopptak.

25

ST. OLAVS HOSPITAL  
UNIVERSITETSSYKEHUSET  
NTNU  
Kunnskap for et bæltre samfunn

Slide 26

Lars Aabø (lystempoet.ph.d): Tiltaksidentifisering av spørsmål med risiko for CP

- 1) Pfaefel HF, Ertsgjeller C, Cloni G, Bilo AF, Farnell F, Sornheimer D. An early marker for neurological deficits after perinatal brain lesions. *Lancet*. 1997;349(9062):1367-3.
- 2) Erspaper C, Pfaefel HF, Bilo A, Farnell F, Cloni G. Pfaefel's method on the qualitative assessment of general movements in preterm, term and young infants. *New York, Mac Keith Press*. 2004.
- 3) Aabø L, Hadders-Algra M, Torsheim O, Døren R. Daily computer-based video analysis in the study of floppy movements. *Early Hum Dev* 2010;85(9):541-7.
- 4) Aabø L, Hadders-Algra M, Torsheim O, Gronowaldt KH, Døren R. Early prediction of cerebral palsy by computer based video analysis of general movements: a feasibility study. *Dev Med Child Neurol* 2010;52(8):773-5.
- 5) Kerech D, Wrochne K, Kim K, Philipp H, Hadders-Algra M, Fließ J, et al. Quantitative score for the evaluation of kinematic recordings in neuroperinatal diagnostics: Detection of complex patterns in spontaneous limb movements. *Methods Inf Med*. 2010;49(2):S28-30.
- 6) Kerech D, Kugel KS, Wrochne K, Philipp H, Hadders-Algra M, Fließ J, et al. Kinematic assessment of stereotypy in spontaneous movements in infants. *Gait Posture*. 2012;36(2):307-11.
- 7) Stahl A, Schellwieser C, Davatzik O, Aamts O, Aabø L, Kellner H. An Online Flow Based Method to Predict Infants Cerebral Palsy. *IEEE transactions on neural systems and rehabilitation engineering: a publication of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society*. 2012.
- 8) Karamura N, Watanabe H, Khana H, Nakano H, Takaya R, Nakamura T, et al. Specific characteristics of spontaneous movements in preterm infants at term age are associated with developmental delay at age 3 years. *Dev Med Child Neurol*. 2013;55(8):713-1.
- 9) Nakamura H, Aamts O, Davatzik O, Aabø L. Video-based early cerebral palsy prediction using motion recognition. Submitted and accepted abstract to the 38th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC14), August 26-30, Chicago, USA, 2014.
- 10) Philipp H, Kerech D, Wrochne K, Dehneke H, Fließ J, Hadders-Algra M. Computer-based analysis of general movements reveals stereotypy predicting cerebral palsy. *Accepted abstract EACC 2014*.
- 11) Karamura N, Watanabe H, Khana H, Nakano H, Nakamura T, Nakano J, Stige O. Early spontaneous movements at term age in preterm infants who later developed cerebral palsy. *Early Human Development*, August 2014.

26

ST. OLAVS HOSPITAL  
UNIVERSITETSSYKEHUSET  
NTNU  
Kunnskap for et bæltre samfunn