



UvA-DARE (Digital Academic Repository)

Ontwikkeling van de C-BiLLT: een taalttest op de computer voor kinderen met een ernstige Cerebrale Parese

Geytenbeek, J.; Heim, M.; Vermeulen, J.; Oostrom, K.

Publication date

2012

Document Version

Final published version

Published in

Logopaedie en Phoniatrie

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):

Geytenbeek, J., Heim, M., Vermeulen, J., & Oostrom, K. (2012). Ontwikkeling van de C-BiLLT: een taalttest op de computer voor kinderen met een ernstige Cerebrale Parese. *Logopaedie en Phoniatrie*, 84(1), 26-32.

General rights

It is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), other than for strictly personal, individual use, unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

Disclaimer/Complaints regulations

If you believe that digital publication of certain material infringes any of your rights or (privacy) interests, please let the Library know, stating your reasons. In case of a legitimate complaint, the Library will make the material inaccessible and/or remove it from the website. Please Ask the Library: <https://uba.uva.nl/en/contact>, or a letter to: Library of the University of Amsterdam, Secretariat, Singel 425, 1012 WP Amsterdam, The Netherlands. You will be contacted as soon as possible.

Ontwikkeling van de C-BiLLT

Een taaltest op de computer voor kinderen met een ernstige Cerebrale Parese

Joke Geytenbeek, Margriet Heim, Jeroen Vermeulen, Kim Oostrom

Het aanpassen van de definitie van Cerebrale Parese (CP) in 2006 ging samen met meer (terechte) aandacht voor- en onderzoek naar de stoornissen die samengaan met CP. Stoornissen in de expressieve en/of receptieve communicatieve vaardigheden komen vaak voor bij kinderen met CP (Andersen et al., 2008; Rosenbaum et al., 2007). Bovendien geldt: hoe ernstiger de CP, hoe ernstiger de beperkingen in de communicatie (Parkes et al., 2010; Pirila et al., 2007). Kinderen met een ernstige CP, in combinatie met een ernstig beperkte mobiliteit (geclassificeerd als niveau IV of V van het "Gross Motor function Classification Systeem" of GMFCS), spreken vaak moeizaam of onverstaanbaar (dysarthrie) of helemaal niet (anarthrie) (Palisano et al., 1997).

Er bestaat geen consensus over de aanpak en/of behandelmethode ter bevordering van de communicatieve vaardigheden van moeizaam of niet-sprekende kinderen met een CP. De interventiemethodes variëren sterk van aard, inhoud en behandeldoel: inzet of gebruik van non-verbale of verbale communicatie, vroeg starten of laat starten met communicatie-ondersteunende hulpmiddelen, monodisciplinaire logopedische behandeling of multidisciplinaire behandeling (Definitieve richtlijnen voor kinderen met een spastische CP, 2008). Wel is er overeenstemming over het belang van het zo vroeg mogelijk in kaart brengen van de communicatiemogelijkheden van het kind. Een belangrijk onderdeel van het onderzoek naar deze communicatiemogelijkheden is het verkrijgen van inzicht in wat het kind begrijpt van gesproken taal. Vroeg inzicht in het begrip van gesproken taal bij niet-sprekende kinderen is belangrijk, omdat het begripsniveau van invloed is op de manier waarop het kind het beste kan worden aangesproken en benaderd door zijn of haar communicatiepartners. Bovendien kan inzicht in het taalbegripsniveau van het kind belangrijke gevolgen hebben voor het gebruik van ondersteunde communicatie (OC) en het individuele interventieplan voor het kind (Geytenbeek et al., 2010; Light & Drager, 2002). Door de ernstige motorische beperkingen kan er tevens sprake zijn van een discrepantie tussen de productie van spraak (expressieve taalvaardigheden) en het begrip van gesproken taal (receptieve taalvaardigheden) (Bishop et al., 1990; Byrne et al., 1995; Sevcik, 2006). Ook hierbij geldt dat vroeg inzicht in een dergelijke discrepantie belangrijk is voor de juiste benadering van het kind en de inzet en het gebruik van ondersteunde communicatiemiddelen.

In de klinische praktijk zijn verschillende methoden beschikbaar om het begrip van gesproken taal te testen (voor review Geytenbeek et al., 2010). Geen van deze tests is echter ontwikkeld voor kinderen met ernstige motorische beperkingen en anarthrie of dysarthrie. Als gevolg hiervan zijn testresultaten bij deze kinderen vaak onbetrouwbaar en blijft het onduidelijk of het kind niet reageert of antwoordt als gevolg van zijn of haar motorische handicap of door een zwak taalbegrip (Pirila et al., 2007; Geytenbeek et al., 2010; Sabbadini et al., 2001). Voor de beoordeling van het taalbegrip van kinderen met ernstige CP zijn diverse aanpassingen op bestaande taaltests toegepast, zoals alternatieve methoden om het juiste antwoord aan te wijzen (Bishop et al., 1990; Byrne et al., 1995; Sabbadini, 2001). Hoewel deze pogingen waardevol zijn, zijn de voorgestelde aanpassingen vaak moeilijk te realiseren bij jonge kinderen met een ernstige CP. Een nog belangrijker bezwaar is dat geen van deze aanpassingen is gestandaardiseerd. Niet-gestandaardiseerde aanpassingen van de manier waarop tests worden afgenomen, beperken de generaliseerbaarheid en validiteit van de testresultaten. Tot op heden is er geen test beschikbaar die speciaal ontwikkeld en gestandaardiseerd is voor kinderen met ernstige motorische beperkingen.

C-BiLLT

Om het begrip van gesproken taal bij niet-sprekende kinderen met een ernstige motorische beperking te kunnen testen, werd daarom de C-BiLLT (Computer-Based instrument voor Low motor Language Testing) ontwikkeld. De C-BiLLT maakt gebruik van verschillende aanwijsmethoden, afhankelijk van de motorische (on)mogelijkheden van het kind met CP. Afname van de C-BiLLT geeft informatie over wat het kind begrijpt van gesproken taal (gesproken zinnen met een toenemende complexiteit in woordenschat en grammatica). Items worden mondeling gepresenteerd door de testleider en visueel getoond op een computerscherm. Taalkundig zijn de items van de C-BiLLT gebaseerd op de items van de Reynell Taaltest voor taalbegrip (RTT) voor kinderen in de leeftijd van 1;6 tot 6;3 jaar (Eldik & Schlichting, 1995). Tegelijkertijd zijn bijna alle items van de C-BiLLT inhoudelijk anders dan de items van de RTT. De C-BiLLT houdt rekening met de belevingswereld van het kind met een ernstig beperkte mobiliteit. Er is gekozen voor items die verwijzen naar zelfstandige naamwoorden, werkwoorden en situaties die aansluiten bij de belevingswereld van ernstig lichamelijk gehandicapte kinderen.

De opzet en de uitvoerbaarheid van het instrument werden getest in een pilotstudie. Dit artikel is een vertaalde en aangepaste versie van een eerder in de internationale vakliteratuur verschenen artikel over deze pilotstudie (Geytenbeek et al., 2010) en beschrijft de opbouw van de C-BiLLT en de eerste voorlopige resultaten van het onderzoek naar de betrouwbaarheid en validiteit van de C-BiLLT, gebaseerd op gegevens van kinderen met een ernstige CP en kinderen met een normale ontwikkeling (TD).

Methode

Opzet van de C-BiLLT

De hardware van de C-BiLLT bestaat uit een 19-inch Elo touchscreen met ingebouwde luidsprekers en twee speciale zwarte drukschakelaars (Jelly Bean van Kompagne®) aangesloten op een laptop. Niet alleen het touchscreen en de drukschakelaars, maar ook de blikrichting van het kind of bijvoorbeeld de hoofdbesturing van een Adremorolstoel® kunnen worden gebruikt als aanwijsmethode (zie fig. 1). Afbeeldingen van de schakelaars zijn zichtbaar onderop het 19-inch flatscreen (figuur 2). De plaatsing van schakelaars en scherm is aan te passen aan elk lichaamsdeel en elke houding waarin het kind in staat is om op de knoppen te drukken, het scherm aan te raken of via blikrichting aan te wijzen. Als een schakelaar wordt ingedrukt of het scherm wordt aangeraakt, is dit op het scherm zichtbaar als een rode cirkel om de op het scherm afgebeelde schakelaar en een rood kader om de geselecteerde afbeelding (zie fig. 2). Het kind zit tijdens de afname in zijn of haar eigen (rol)stoel (met of zonder eigen bovenblad), op een afstand van 20 tot 60 centimeter van het scherm. Items worden op het touchscreen gepresenteerd in de vorm van digitale foto's van voorwerpen, dieren en personen. Voorafgaand aan elke volgende afbeelding (item) op het scherm, is het hele scherm gevuld met een grijs vlak. Om te voorkomen dat het volgende item onbedoeld door een aanraking of beweging van het kind verschijnt, is het keuzemenu zo geprogrammeerd dat alleen de onderzoeker de volgende vraag kan laten verschijnen.

De C-BiLLT bestaat uit:

Een pretest om vast te stellen of het kind voldoende aandacht heeft en cognitieve vaardigheden bezit om taken uit te kunnen voeren op een computer.

1. Acht voorwerpen uit de vertrouwde omgeving van het kind (eigen fles of beker, bal, lepel, jas, broek, speelgoedauto of pop, favoriet boek, DVD) worden in een bepaalde volgorde in paren aan het kind getoond. Met in elke hand een voorwerp vraagt de testleider aan het kind om het juiste voorwerp aan te wijzen (bijvoorbeeld "Waar is je broek").

2. Dezelfde acht voorwerpen worden nu universeel aan het kind op foto's getoond, in dezelfde volgorde van acht paren. Nu wordt het kind gevraagd om telkens te kiezen uit twee foto's.

De reactie wordt positief gescoord wanneer het kind (gebaseerd op Heim, 2001):

- langer dan 2 seconden naar het gevraagde voorwerp/de foto kijkt
- reikt naar het gevraagde voorwerp/de foto met hand, voet,

elleboog, arm

- het gevraagde voorwerp/de foto aanwijst met hand, voet, elleboog, arm
- zijn/haar hoofd draait/richt naar het gevraagde voorwerp/de foto, al dan niet vergezeld van stemgeluid

Kinderen die niet in staat waren om, nadat de vraag maximaal twee keer herhaald was, ten minste vijf objecten en/of foto's juist te selecteren, werden uitgesloten van deelname aan de pilotstudie.

Een leermodule:

Het doel van de eerste leermodule is om het kind de associatie tussen de schakelaars of het touchscreen en de twee afbeeldingen op het computerscherm aan te leren. Door middel van drie animaties van respectievelijk een opstijgende ballon, een stuitende bal en de verdwijning van een cartoonfiguur, wordt het kind vertrouwd gemaakt met het computerscherm en de bediening ervan. Om het kind de associatie van de linker- en rechterschakelaar met de linker- en rechterafbeelding op het computerscherm aan te leren, worden twee oefenitems geïntroduceerd. Het eerste oefenitem toont een vis en een ballon en het tweede een bloem en een hand. De testleider geeft het kind voldoende gelegenheid om te reageren. Dit oefenitem wordt afgesloten wanneer het kind op verzoek twee opeenvolgende afbeeldingen correct aangeeft. Het doel van de tweede leermodule is het aanleren van lineair scannen. Op het oefenitem staan vier afbeeldingen. Het kind krijgt de opdracht om het rode kader om de afbeeldingen te verplaatsen. Dit verplaatsen kan het kind in zijn/haar eigen tempo doen. Wanneer het kind gebruikmaakt van het touchscreen, is het lineair scannen uiteraard niet van toepassing. Het rode kader verschijnt dan om de afbeelding die het kind op dat moment aanraakt. Dit oefenitem wordt afgesloten wanneer het kind op verzoek drie opeenvolgende afbeeldingen correct aangeeft.

De computerronde

De (computer)test bestaat uit 76 items in twee delen. Het eerste deel bestaat uit drie secties met elk tien items die telkens in combinaties van twee digitale foto's op het computerscherm worden weergegeven. Voor elke sectie bestaat ook een parallelle sectie. In de parallelsectie worden dezelfde items in een andere volgorde en met een ander contrastitem (zie figuur 3) aangeboden. De parallelsecties worden afgenomen wanneer een kind één of meer items niet correct scoort in de primaire sectie. Het tweede deel bestaat uit 46 items met vier digitale foto's per item in een matrix met twee rijen en twee kolommen op het computerscherm (zie figuur 4). Visuele feedback van de reactie van het kind wordt weergegeven met een rood kader om de gekozen foto.

Scoring

Het antwoord van het kind wordt als definitief beschouwd wanneer het kind:

- de schakelaar bedient en stopt met drukken gedurende meer dan 5 seconden,

Kader 1

Secties en voorbeelden van items uit de C-BILLT

Deel 1:

- Sectie 1 en parallelsectie 1: 10 items; identificatie van zelfstandige naamwoorden (bijv. "waar is de auto?")
- Sectie 2 en parallelle sectie 2: 10 items; identificatie van werkwoorden (bijvoorbeeld "wie slaapt?")
- Sectie 3 en parallelle sectie 3: 10 items; de identificatie van dieren, voorwerpen en personen (bijvoorbeeld: "waar is de baby?")

Deel 2:

- Sectie 4: 4 items, de identificatie van de zelfstandige naamwoorden in "waar" zinnen (bijvoorbeeld "waar is de paraplu?")
- Sectie 5: 5 items, de identificatie van zinnen met objecten in combinatie met de functie en voorzetsels (bijv. "? De hond ligt in de mand")

- Sectie 6: 5 items, de identificatie van "wie" vragen van personen die activiteiten uitvoeren (bijvoorbeeld "Wie is rijden")
- Sectie 7: 4 items, de identificatie van passieve zinnen met objecten en voorzetsels in combinatie met een handeling. (Bijvoorbeeld "de jongen wordt geduwd door het meisje")
- Sectie 8: 9 items; identificatie van zinnen met meer complexiteit in grammatica en semantiek (bijv. "een van de opgeruimde tandenborstels is lang")
- Sectie 9: 6 items; identificatie van zinnen die verwijzen naar niet-waarneembare situaties van 4 personen (moeder, baby zoon Joost en dochter Kim) (bijvoorbeeld: "Joost en Kim gaan buiten spelen. Wie blijft er bij Mamma?")
- Sectie 10: 9 items; identificatie van meer complexe zinnen met begrip van twee of meer concepten met betrekking tot voedingsmiddelen. (Bv. "Alle potten jam staan aan de buitenkant rond de mand")
- Sectie 11: 4 items; identificatie van complexe zinnen die verwijzen naar de lunchtafel. (Bijv. "Eerst lag er een appel op tafel, maar nu is er een banaan voor in de plaats gekomen")

- antwoordt met een "ja" of een ander bevestigend geluid op de vraag: "Is dit je antwoord?"
- een afbeelding op het scherm aanwijst met zijn / haar hand, voet, arm of elleboog,
- met zijn/haar ogen naar een afbeelding kijkt gedurende meer dan 2 seconden.

Afname van de test wordt gestopt wanneer:

- het kind geen reacties laat zien of acht opeenvolgende onjuiste antwoorden geeft
- het kind niet langer coöperatief is
- het kind geen aandacht meer heeft voor het scherm

Pretest

Voor de pretest wordt één punt gescoord wanneer het kind vijf of meer van de acht voorwerpen correct identificeert en één punt wanneer vijf of meer van de acht foto's correct worden aangegeven. Wanneer bij een of bij beide pretestonderdelen vijf of meer van de acht items correct worden geïdentificeerd, kan bij het kind de computerronde worden afgenomen.

Computerronde

Voor het eerste deel (sectie 1, 2 en 3) wordt één punt per item gescoord wanneer het item zowel in de originele als in de parallelsectie correct wordt geïdentificeerd. De maximale score is dus 30 punten. Voor het tweede deel wordt één punt gescoord voor elk correct antwoord met een maximale score van 46 punten. De maximale C-BILLT-score is 78, dat wil zeggen de som van de scores van de pretest en de twee testdelen.

Alle antwoorden van de computerronde worden automatisch opgeslagen en gecodeerd in een scoresheet dat na afronding van de test op het computerscherm verschijnt.

Zie kader 1 voor een overzicht van de opbouw van de C-BILLT.

Deelnemers pilotstudie

Tweeënvertig kinderen met een normaal verlopende ontwikkeling (TD kinderen) (20 meisjes, 22 jongens, variërend in leeftijd van 14 tot 60 maanden) van reguliere kleuterscholen en kinderdagverblijven uit de provincie Noord-Holland namen deel aan de pilotstudie.

Exclusiecriteria waren: a) gedocumenteerde geschiedenis van spraak / taalachterstand, b) auditieve of visuele problemen, b) leerstoornis, en c) een neurologische of anderszins chronische ziekte zoals gerapporteerd door ouders of kleuterleidster.

Naast de 42 TD-kinderen namen 18 kinderen met een ernstige CP (9 meisjes en 9 jongens, in leeftijd variërend van 19 tot 75 maanden) deel aan de pilotstudie. Deze kinderen werden geworven in revalidatiecentra en speciale dagverblijven in Nederland. Inclusiecriteria waren: a) medische diagnose CP (spastisch, dyskinetisch, atactisch of gemengd), b) ernstige motorische stoornissen, geclassificeerd als GMFCS-niveau IV of V, c) productieve woordenschat van vijf of minder dan vijf woorden, d) geen geneeskundig vast te stellen of op andere wijze gedocumenteerde geschiedenis van auditieve of visuele problemen, en e) het vermogen om tussen twee (bekende) objecten een keuze te maken (b.v. "waar is de bal"). Tabel I toont de gegevens van de kinderen met CP.

Methode

Afname van de C-BILLT vond plaats in een prikkelarme ruimte op de kleuterschool, crèche, revalidatiecentrum, speciale school of speciale crèche van het kind, of op de polikliniek van de afdeling Revalidatie Geneeskunde, VU Universitair Medisch Centrum (Amsterdam). Een logopedist nam de C-BILLT af en was ook

beoordelaar. Bij elke sessie was een neuropsycholoog of een vierdejaarsstudent logopedie als observant aanwezig. Om de betrouwbaarheid van de scoring van de C-BILLT te onderzoeken, werd van elke testafname een video-opname gemaakt die binnen twee weken opnieuw werd beoordeeld door een andere observator (inter-beoordelaarsbetrouwbaarheid) en door dezelfde testleider (intra-beoordelaarsbetrouwbaarheid).

De interne validiteit van een test kan worden beoordeeld door het bepalen van de mate waarin de resultaten met een nieuw ontwikkeld instrument zijn gerelateerd aan de resultaten met reeds bestaande instrumenten die hetzelfde construct beogen te meten. Om de validiteit van de C-BILLT te onderzoeken, werd de RTT afgenomen bij de TD-kinderen en bij de kinderen met CP die daar motorisch toe in staat waren. Afname van de RTT werd bij vijf kinderen met CP niet herhaald omdat deze in de afgelopen zes maanden al was afgenomen. Door het beperkte uithoudingsvermogen van kinderen met CP werden de C-BILLT en de RTT niet op dezelfde dag afgenomen, maar met een tijdsinterval van ten minste een week. Bij de TD-kinderen werden de RTT en de C-BILLT op dezelfde dag afgenomen.

Data-analyse

De testresultaten werden zowel kwalitatief als kwantitatief geanalyseerd. Voor de kwalitatieve analyse werd aan de eigen logopedist van het CP-kind gevraagd of zijn klinisch oordeel over de receptieve taalvermogens van het kind overeenstemde met de testresultaten behaald op de C-BILLT. Tevens werd gevraagd of het behaalde testresultaat van het kind aanleiding was om het individuele behandelprogramma van het kind aan te passen. Voor de kwantitatieve analyse werden de scores op de C-BILLT en de RTT met elkaar vergeleken en geanalyseerd met behulp van Pearsons correlatiecoëfficiënt. De Wilcoxon Signed Ranks test werd gebruikt om de mate van het verschil tussen de resultaten op de twee testen te berekenen. Met Cronbachs alpha werd de betrouwbaarheid van de parallelle versies van de eerste drie secties beoordeeld.

De interbeoordelaarsbetrouwbaarheid van de C-BILLT werd geanalyseerd door middel van een vergelijking van de scores tijdens de directe observatie en de beoordeling van de video-opname (zie methode) van de C-BILLT en berekend met Cohens Kappa. De intrabeoordelaarsbetrouwbaarheid van de C-BILLT werd berekend op basis van 20% (willekeurig geselecteerde) van de 1256 gescoorde items verdeeld over zeven kinderen, met de intra-class correlatiecoëfficiënt (ICC, Altman, 1991). Kappa's en ICC-waardes van 0-0.2 werden beschouwd als slecht, 0.2-0.4 als onvoldoende, 0.4-0.6 als matig, 0.6-0.8 als goed en 0.8-1.0 als uitstekend. Beschrijvende statistiek werd gebruikt om de verschillen in relatie tot de testafname en de manier van aanwijzen tussen de TD-kinderen en de kinderen met CP te analyseren.

Resultaten

Gebruik van de C-BILLT

TD-kinderen:

Alle TD-kinderen vonden de C-BILLT leuk en reageerden betrouwbaar op de gepresenteerde items. Het jongste kind dat de schakelaar wist te associëren met het computerscherm, was 16 maanden oud. De jongste deelnemer van 14 maanden oud reageerde met blikrichting op eenvoudige vragen (b.v. waar is de auto, of waar is de hond?) maar legde niet het verband tussen schakelaar en scherm. Succesvol lineair scannen werd waargenomen vanaf een leeftijd van 25 maanden. Kinderen die het scannen nog niet beheersten, maakten gebruik van directe selectie door hun antwoord op het scherm aan te wijzen. Alle kinderen ouder dan 40 maanden beheersten het lineair scannen (n = 13).

Kinderen met CP:

Alle kinderen toonden belangstelling voor de C-BILLT. Met uitzondering van één jongen van 20 maanden oud met een spastische CP (GMFCS V), reageerden alle kinderen betrouwbaar op ten minste enkele van de gepresenteerde items. Bij de afname van deel 1 (tweekeuzevragen) maakten elf kinderen gebruik van directe selectie (blikrichting, wijzen op het scherm) om hun antwoord aan te geven, vier kinderen gebruikten de schakelaars en drie kinderen een combinatie van de schakelaars en blikrichting. Van de 10 kinderen waarbij deel 2 van de C-BILLT werd afgenomen, waren zes kinderen (in leeftijd variërend van 29 maanden tot 70 maanden) in staat om lineair te scannen. Voor het bedienen van de schakelaar is gebruikgemaakt van hand, arm, hoofd of de voeten. De overige vier kinderen maakten gebruik van directe selectie door met hun hand het scherm aan te wijzen (n = 4).

Validiteit

Bij tien kinderen (54,5%) stemden de testresultaten overeen met het klinisch oordeel van de logopedist van het kind. Voor één van deze kinderen was de aanwijsmethode van het kind op de C-BILLT doorslaggevend voor de bediening van een net aangeschafte spraakcomputer. Bij twee kinderen werd het behandelprogramma van het kind vereenvoudigd naar aanleiding van de behaalde score op de C-BILLT. Bij acht kinderen (45,5%) waren als gevolg van hun motorische beperkingen eerder geen betrouwbare testresultaten beschikbaar. Vier van deze kinderen presteerden beter dan de logopedist had verwacht. De door deze kinderen behaalde resultaten bevestigden de twijfels die de logopedisten hadden over het geschatte taalniveau van deze kinderen. Voor de overige vier kinderen waren de testresultaten aanleiding om het communicatieapparaat van het kind aan te passen.

Zowel bij de TD-kinderen als bij de kinderen met CP was de correlatie tussen de totale C-BILLT-score en de RTT significant (respectievelijk $p < 0,001$, $r = 0,90$ en $p < 0,001$, $r = 0,84$). De C-BILLT-scores lieten een significant verschil zien tussen types CP (χ^2 (df 3, $N = 18) = 5,54$, $p < 0,10$), waarbij kinderen met een dyskinetische CP (n = 4) hogere scores behaalden dan kinderen met een spastische CP (n = 12) of gemengde CP (n = 2). De C-BILLT-totaalscores vertoonden geen significante verschillen tussen de GMFCS-niveaus.

Betrouwbaarheid

De scores op de secties 1-3 van het eerste deel van de C-BILLT kwa-

men uitstekend overeen met de scores op hun parallelle versies met een Cronbach's alpha voor sectie 1 van 0,97, voor sectie 2 van 0,97 en voor sectie 3 van 0,93). De inter- en intrabeoordelaarsbetrouwbaarheid van de C-BiLLT bij de kinderen met CP was hoog met respectievelijk $\kappa = 0.8$ en ICC = 0,92.

Testresultaten TD-kinderen

Drie TD-kinderen (leeftijd 14, 17 en 20 maanden) reageerden niet betrouwbaar op de verbale instructies bij de eerste secties, wat resulteerde in een C-BiLLT-score van nul. Er was een significante positieve correlatie tussen leeftijd en C-BiLLT-prestaties ($p < 0,001$, $r = 0,93$) en een significante positieve correlatie tussen leeftijd en RTT-totaalscore ($p < 0,001$, $r = 0,92$).

Testresultaten kinderen met CP

Zeventien kinderen (94%) waren in staat om (ten minste een deel van de) zelfstandige naamwoorden en werkwoorden juist te identificeren. Dertien kinderen (72%) waren in staat om zelfstandige naamwoorden, werkwoorden, dieren en personen te identificeren. Tien kinderen (55%) waren ook in staat om (ten minste een deel van) de meer complexe items van deel 2 van de C-BiLLT (bijvoeglijke naamwoorden (rood, klein, groot), vraagzinnen (wie, wat, waar) en voorzetsels (in, op, tussen), ingebed in meer complexe zinsconstructies) juist te beantwoorden.

Beoordeling en afname van de RTT werd bij alle kinderen met CP voortijdig beëindigd, met name als gevolg van hun motorische beperkingen, zoals te verwachten was. Vier kinderen reageerden helemaal niet op de items van de RTT. De gemiddelde RTT-totaalscore van de kinderen met CP was 14 (SD 14; range 0-49). De aantallen waren te klein om onderscheid te maken tussen subgroepen van CP.

Discussie

De pilotstudie had als doel om te onderzoeken of de C-BiLLT voldoet als instrument om het begrip van gesproken taal te beoordelen bij kinderen met ernstige motorische beperkingen als gevolg van CP. De opzet van de C-BiLLT is om op een betrouwbare manier informatie te krijgen over het vermogen van een kind om gesproken taal te begrijpen doordat het reageert op mondeling gepresenteerde vragen naar aanleiding van visueel gepresenteerde items op een computerscherm. Het is belangrijk om het begrip van gesproken taal te beoordelen bij kinderen met communicatieproblematiek als gevolg van een ernstige CP. Kennis over de receptieve taalvermogens van een kind kan invloed hebben op de manier waarop ouders, hulpverleners en andere communicatiepartners omgaan met het kind. Bovendien kan deze kennis worden gebruikt bij de inzet van OC (ondersteunde communicatie) bij het kind en/of het bepalen van zijn/haar individuele behandelprogramma.

De belangrijkste resultaten zijn dat: 1) de C-BiLLT door beide groepen kinderen goed wordt geaccepteerd, 2) C-BiLLT-testprestaties sterk verschillen tussen kinderen met ernstige CP, 3) kinderen met een dyskinetische CP hoger scoren dan kinderen met een spastische of gemengde CP, 4) de testresultaten geen verschillen tussen de GMFCS-niveaus IV en V laten zien, en 5) er bij TD-kinderen een

hoge correlatie is tussen de C-BiLLT en RTT.

De eerste analyse van- en klinische ervaringen met de C-BiLLT zijn veelbelovend. De C-BiLLT biedt een goed alternatief om het begrip van gesproken taal te beoordelen bij jonge kinderen met een ernstige motorische beperking die niet kunnen spreken en voor wie de beschikbare gestandaardiseerde en genormeerde testen ongeschikt zijn. Omdat veel kinderen met een ernstige CP niet in staat zijn om objecten te manipuleren of foto's of lijntekeningen gericht aan te wijzen, is de onderzoeker vaak aangewezen op het bedenken en uitvoeren van aanpassingen of alternatieven om het kind in staat te stellen te antwoorden op de vragen. Dit soort aanpassingen is niet gestandaardiseerd en de resultaten zijn vaak moeilijk objectief te interpreteren. Het gevaar bestaat dat men er niet zeker van kan zijn of het niet adequaat reageren op een vraag te wijten is aan de lichamelijke beperking van het kind of aan beperkte taalvermogens. Een van de voordelen van de C-BiLLT is dat de opzet van deze test kinderen met ernstige motorische beperkingen in staat stelt om betrouwbaar en op een individueel aangepaste manier te laten antwoorden op de gepresenteerde taken. Hoewel het accepteren van verschillende aanwijsmethoden ongebruikelijk is bij gestandaardiseerde testen, zijn deze bij de C-BiLLT juist geïntegreerd in de afname. Dit stelt het kind in staat om zelfstandig te reageren, zonder enige invloed of inmenging van de onderzoeker. Een tweede voordeel van de flexibele testafname is dat kinderen lijken te profiteren van het feit dat zij hun eigen reactietijd kunnen bepalen. Met name kinderen die meer verwerkingstijd nodig hebben voordat zij een motorische handeling kunnen uitvoeren, doen hier hun voordeel mee. Een derde voordeel van de C-BiLLT is dat de afbeeldingen op het scherm worden gepresenteerd met een duidelijk contrast en ruime onderlinge afstand. Items worden gepresenteerd in paren of in sets van 2x2 op een 19-inch computerscherm. Op deze manier is blikrichting als aanwijsmethode ook betrouwbaar te beoordelen. Reageren op meerkeuzevragen is vaak nog te moeilijk voor zeer jonge kinderen en voor kinderen met een ernstige ontwikkelingsachterstand. Om deze reden worden de items in deel 1 van de C-BiLLT dichotoom aangeboden. Deze opbouw maakt het mogelijk om het begrip van gesproken taal in een vroeg stadium te evalueren. Daarnaast minimaliseert de parallelle sectie (met herhaling van de items in een andere volgorde en combinatie) het risico op verkeerde interpretatie van de antwoorden en wordt zo de kans op 50% correcte antwoorden bij de dichotoom aangeboden afbeeldingen opgeheven. Een item wordt immers pas als "begrepen" gescoord wanneer het kind het item in zowel de eerste als de parallelle versie correct heeft beantwoord.

Alle dyskinetische kinderen ($n = 4$) en kinderen met gemengde CP ($n = 2$) waren in staat tot lineair scannen, terwijl de kinderen met een spastische CP ($n = 4$) dit niet konden toepassen en gebruik maakten van directe selectie. Hersenbeschadigingen bij kinderen met een dyskinetische CP hebben vooral betrekking op de basale ganglia met als gevolg ernstige motorische stoornissen, maar minder uitgesproken cognitieve tekorten. Kinderen met een ernstige bilaterale spastische CP (GMFCS IV of V) zijn meestal ernstig vertraagd in hun motorische en cognitieve ontwikkeling (Krageloh-Mann et al., 2002; Krageloh-Mann, 2004). Verondersteld kan

worden dat scantechnieken complexere cognitieve vaardigheden vereisen (bijv. aandacht van de gebruiker, korte-termijn geheugen, ontwikkelingsniveau) dan directe-selectietechnieken (Cook & Coleman, 1987; Mathy-Laiikko & Yoder, 1986). De pilotstudie laat zien dat TD-kinderen directe selectietechnieken gebruiken tot een leeftijd van 40 maanden. Er is nog maar weinig onderzoek verricht naar de effectiviteit van verschillende selectietechnieken in relatie tot het vereiste niveau van fysieke, communicatieve en cognitieve vaardigheden, zodat hierover nog geen duidelijke uitspraken gedaan kunnen worden (Horn & Jones, 1996; Mizuko & Esser, 1991).

Onze bevinding dat taalbegrip zich kan ontwikkelen in afwezigheid van spraak bij kinderen met een ernstige CP komt overeen met andere studies (Berninger & Gans, 1986; Bishop et al., 1990; Hochstein, McDaniel en Nettleton, 2004; Sabbadini et al., 2001; Byrne et al., 1995). Maar deze studies maakten gebruik van gebruikelijke gestandaardiseerde taaltoetsen met of zonder aanpassingen. Er werden alleen kinderen geïncludeerd die of gericht met een vinger of hand konden aanwijzen, of ouder waren dan negen jaar en gebruik konden maken van een spraakcomputer. De C-BiLLT stelt jonge kinderen met een ernstige CP in staat om met individuele aanpassingen, geïntegreerd in de test, autonoom te antwoorden.

Beperkingen van de pilotstudie

De eerste resultaten met betrekking tot de validiteit en betrouwbaarheid zijn veelbelovend. Bij een aantal kinderen overtroffen de behaalde resultaten op de C-BiLLT zelfs de klinische indruk van het kind. Dit leidde in een aantal gevallen tot aanpassingen van het communicatiesysteem en/of herzieningen van individuele behandelprogramma's. Aan de andere kant kunnen de resultaten op de C-BiLLT, ondanks de klinische indrukken, ook een overschatting zijn van het werkelijke begrip van gesproken taal. Er zijn meer psychometrische analyses nodig in een uitgebreidere steekproef met zowel een grote groep TD-kinderen als kinderen met CP, dit om de betrouwbaarheid en validiteit van de test nader te onderzoeken. Inter- en intrabeoordelaarsbetrouwbaarheid van de C-BiLLT zijn uitstekend, maar de interne validiteit van het instrument is nog onvoldoende onderzocht. Dit gebeurt nu in een recent gestart en nog lopend vervolgonderzoek.

Dit alles neemt niet weg dat er nu al winst behaald is, omdat de C-BiLLT bij acht van de achttien kinderen geleid heeft tot een betrouwbaar beeld van het taalbegrip, terwijl dit met de RTT niet mogelijk was. Dit gegeven onderschrijft het grote belang van een instrument als de C-BiLLT. De pilotstudie was een exploratief onderzoek. Er was sprake van een kleine onderzoeksgroep waardoor een volledig adequate analyse van de psychometrische kwaliteiten bemoeilijkt werd. Een groter cohort, test-hertestresultaten en meer vergelijkingen met andere testen zijn nodig alvorens definitief te concluderen dat de C-BiLLT een valide en betrouwbare indicator levert voor het begrip van gesproken taal bij het kind met een ernstige CP.

Vervolgonderzoek

Na afronding van deze pilotstudie is het onderzoek uitgebreid naar een groot cohort van TD-kinderen ($n = 806$) en kinderen met een ernstige CP ($n = 80$). Ook de testbatterij is uitgebreid met de Peabody Picture Vocabulary Test (PPVT-II-NL, Dunn & Dunn, vertaald door Schlichting) en een non-verbale intelligentietest.

Vanwege hoge percentages van cerebrale visusstoornissen (CVI) bij kinderen met CP waren kinderen met een visuele handicap van deelname aan de pilotstudie uitgesloten. Aangezien de afbeeldingen van de C-BiLLT een grote omvang hebben en duidelijke visuele contrasten, zijn kinderen met een milde tot matige visuele beperking in de vervolgstudie wel geïncludeerd. Bij dit vervolgonderzoek zal nader worden onderzocht of afname van de C-BiLLT bij deze kinderen mogelijk is.

Conclusie

Het nut van een test is grotendeels afhankelijk van de betrouwbaarheid van de manier waarop de test wordt afgenomen en de betrouwbaarheid van de beoordeling. Ons doel was het ontwikkelen en standaardiseren van een test voor begrip van gesproken taal bij (jonge) kinderen met een ernstige CP. Voor zover wij weten, is de C-BiLLT de eerste test die specifiek ontworpen is om het begrip van gesproken taal te beoordelen bij jonge kinderen met een ernstige CP. Na voltooiing van het uitgebreide onderzoek naar de betrouwbaarheid en validiteit en het bepalen van normgetallen kan de C-BiLLT in Nederland gebruikt gaan worden voor het meten van begrip van gesproken taal bij niet-sprekende kinderen met ernstige motorische beperkingen. Tevens kunnen de testresultaten van de C-BiLLT bijdragen aan verder onderzoek naar de taalontwikkeling bij kinderen met ernstige CP.

Samenvatting

De items van de C-BiLLT, een test voor het begrip van gesproken taal bij kinderen met ernstige motorische beperkingen, bestaan uit mondeling gestelde vragen bij visueel gepresenteerde items op een computerscherm. De resultaten van de pilotstudie naar validiteit en betrouwbaarheid zijn veelbelovend. De C-BiLLT lijkt een geschikt instrument voor het meten van taalbegrip bij kinderen met een ernstige CP. De test stelt minimale motorische eisen aan de kinderen. De wijze waarop een kind de vragen beantwoordt, kan individueel worden aangepast.

Na de pilotstudie is er een uitgebreid normerings- en valideringsonderzoek gestart. Na voltooiing van dit onderzoek zal de C-BiLLT in de klinische praktijk ingezet kunnen worden om de nu nog zo beperkte kennis over begrip van gesproken taal bij kinderen met een ernstige CP te vergroten en de ontwikkeling ervan beter te kunnen volgen.

Summary

Preliminary results provide evidence that the C-BiLLT (Computer-Based instrument for Low motor Language Testing) has the potential to become a useful instrument to assess the comprehension of spoken language in children with complex communication needs and severe CP. When good validity and reli-

ability is achieved, the C-BiLLT can be used to learn more about the development of language comprehension abilities in children with different types of CP, and in children with progressive neurological conditions such as children with progressive white matter disorders.

Dankwoord

Onze dank gaat uit naar alle kinderen en hun ouders en therapeuten die medewerking hebben verleend aan dit onderzoek. De scholen, dagverblijven en centra danken wij voor hun medewerking bij de selectie van de onderzoeksgroep en de uitvoering van het onderzoek.

Auteurs

Joke Geytenbeek is logopedist en logopediewetenschapper, werkzaam op de poli revalidatiegeneeskunde van het VU Medisch Centrum te Amsterdam.

Margriet Heim is taalwetenschapper, als zelfstandig onderzoeker verbonden aan het Amsterdam Center for Language and Communication van de Universiteit van Amsterdam.

Jeroen Vermeulen is kinderneuroloog, werkzaam op de afdeling kindergeneeskunde van het VU Medisch Centrum te Amsterdam.

Kim Oostrom is klinisch neuropsycholoog (BIG), hoofd van sectie pediatrie psychologie van het VU Medisch Centrum te Amsterdam.

Contact

Joke Geytenbeek, VU medisch Centrum te Amsterdam

Email: J.geytenbeek@vumc.nl

Literatuurlijst

- Andersen G.L., Irgens L.M., Haagaas I., et al. (2008). Cerebral palsy in Norway: prevalence, subtypes and severity. *Eur J Paediatr Neurol*, 12, 4-13.
- Berninger, V.W., & Gans, B.M. (1986). Language profiles in non-speaking individuals of normal intelligence with severe cerebral palsy. *Augmentative and Alternative Communication*, 2, 45-50.
- Bishop D.V., Brown B.B., Robson J. (1990) The relationship between phoneme discrimination, speech production, and language comprehension in cerebral-palsied individuals. *J Speech Hear Res*, 33, 210-9.
- Byrne J.M., Dywan, C.A., & Connolly J.F. (1995). An innovative method to assess the receptive vocabulary of children with cerebral palsy using event-related brain potentials. *J Clin Exp Neuropsychol*, 17, 9-19.
- Cook, A., & Coleman, C. (1987). Selecting augmentative communication systems by matching clients' skills and needs to system characteristics. *Seminars in Speech and Language*, 8, 153-166
- Dunn L.M. & Dunn L.M. (1988). *Peabody Picture Vocabulary Test*. Circle Pines, MN: American Guidance Service
- Eldik, M.C.M. van, Schlichting, J.E.P.T., Lutje Spelberg, H.C., Meulen van der B.F. & Meulen, van der S.J. (1995, 2004). *Reynell test voor taalbegrip, (The Reynell Developmental Language Scales (Revised))*. Berkhout Nijmegen B.V.
- Geytenbeek J.J.M., Heim M.M.J., Vermeulen R.J. & Oostrom K.J. (2010). Assessing Comprehension of Spoken Language in Non-speaking Children with Cerebral Palsy: Application of a Newly Developed Computer Based Instrument. *Augment Altern Commun*
- Geytenbeek J, Harlaar L, Stam M, et al. (2010). Utility of language comprehension tests for unintelligible or non-speaking children with cerebral palsy: a systematic review. *Dev Med Child Neurol*, 52, 1098.
- Heim, M.J.M. (2001). *Nauwelijks sprekend veel te zeggen. Een studie naar de effecten van het COCP-programma*. Utrecht: LOT.
- Hochstein D.D., MCDaniel M.A., & Nettleton S. (2004). Recognition of vocabulary in children and Adolescents with cerebral palsy: A comparison of two speech coding schemes. *Augmentative and Alternative communication* 20, 45-62.
- Horn, E.M., & Jones, H. A. (1996). Comparison of two selection techniques used in augmentative and alternative communication. *Augmentative and Alternative communication*, 12, 23-31
- Krageloh-Mann, I., Helber, A., Mader, I., et al. (2002). Bilateral lesions of thalamus and basal ganglia: origin and outcome. *Dev Med Child Neurol*, 44, 477-84.
- Krageloh-Mann, I. (2004). Imaging of early brain injury and cortical plasticity. *Exp Neu 190 Suppl 1*, S84-S90.
- Light, J., & Drager, K. (2007). AAC technologies for young children with complex communication needs: state of the science and future research directions. *Augment Altern Commun*, 23, 204-16.
- Mathy-Laikko, P., & Yoder, D. (1986). Future needs and directions in augmentative communication. In S. Blackstone & D. Bruskin (Eds.) *Augmentative communication: An introduction* (pp. 471-494). Rockville, MD: American Speech-Language Hearing Association.
- Mizuko, M., & Esser, J. (1991). The effect of direct selection and circular scanning on visual sequential recall. *Journal of Speech and Hearing Research*, 34, 43-48
- Palisano, R.J., Rosenbaum, P.L.J., Walter, S., Russell, D., Wood, E., & Galuppi, B. (2008). Gross Motor Function Classification System (GMFCS), Hamilton Ontario. <http://www.canchild.ca/Portals/0/outcomes/pdf/GMFCS-ER.pdf> (accessed January 2 2008)
- Parkes, J., Hill, N., Platt, M.J., & Donnelly, C. (2010). Oromotor dysfunction and communication impairments in children with cerebral palsy: a register study. *Dev Med Child Neurol*, 52, 1113-9.
- Pirila, S., van der M.J., Pentikainen T, et al. (2007). Language and motor speech skills in children with cerebral palsy. *J Commun Disord*, 40, 116-28.
- Richtlijn diagnostiek en behandeling van kinderen met Spastische Cerebrale Parese, 2007
- Rosenbaum, P., Paneth, N., Leviton, A., et al. (2007). A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Dev Med Child Neurol Suppl*, 109, 8-14.
- Sabbadini, M., Bonanni, R., Carlesimo, G.A. & Caltagirone, C. (2001). Neuropsychological assessment of patients with severe neuromotor and verbal disabilities. *J Intellect Disabil Res*, 45, 169-79.
- Sevcik, R.A. (2006). Comprehension: an overlooked component in augmented language development. *Disabil Rehabil*, 28, 159-67.
- World health organization. International classification of functioning, disability and health: ICF. WHO Geneva; 2001.