

Eficiența metodei DTTC în apraxia de vorbire la copii cu comorbidități neurologice complexe

The Effectiveness of DTTC in Childhood Apraxia of Speech with Complex Neurological Comorbidities

Eva FRANKEL¹

Abstract

Childhood Apraxia of Speech (CAS) is a neurological disorder of speech motor planning and programming, often co-occurring with complex developmental and neurological conditions. In children with neonatal seizures, early-onset ataxia and intellectual disability, the clinical profile is highly vulnerable and intervention requires intensive, motor-learning-based approaches. This paper presents a single-case clinical study of a 6-year-old girl with severe CAS secondary to neonatal seizures and early-onset ataxia, associated with moderate intellectual disability. An adapted Dynamic Temporal and Tactile Cueing (DTTC) programme was implemented as the first 12-month stage of a planned 2-year intervention (two 50-minute sessions per week), with systematic modification of the standard hierarchy (starting from simultaneous production, reduced advancement criterion of 5–8 accurate productions, and enhanced visual, tactile and gestural cueing). Complementary orofacial myofunctional therapy, imitation-based play and augmentative and alternative communication were integrated. Results after approximately 6 months showed a 300–400% increase in functional active vocabulary (from 4–5 to 15–20 words), clinically relevant gains on a communicative Matrix scale and improvements in attention, fine motor skills and communicative engagement. These findings support the clinical usefulness of an individually adapted DTTC approach for children with CAS in atypical neurological contexts and highlight the importance of treatment intensity, multisensory input and flexible application of motor learning principles.

Keywords: childhood apraxia of speech; Dynamic Temporal and Tactile Cueing; motor learning; neonatal seizures; early-onset ataxia.

Introducere

Conform raportului tehnic elaborat de ASHA - apraxia verbală în copilărie (Childhood Apraxia of Speech – CAS) este o tulburare neurologică de planificare și programare motorie a vorbirii, caracterizată prin afectarea preciziei și consistenței mișcărilor articulatorii în absența unor deficite neuromusculare structurale sau funcționale evidente (American Speech-Language-Hearing Association [ASHA], 2007). Conform ICD-11, apraxia este clasificată la categoria 6 – tulburări mentale, comportamentale sau neurodezvoltare, având codul 6A01.0:

Tulburare de dezvoltare a pronunției sunetelor. Această tulburare se manifestă prin dificultăți în dobândirea, producerea și percepția vorbirii, care duc la erori de pronunție ce depășesc limitele normale pentru vârsta și nivelul intelectual al copilului. Ea determină inteligență redusă și afectează comunicarea. Erorile apar încă din perioada timpurie de dezvoltare și nu se explică prin factori sociali, culturali, de mediu, deficiențe auditive sau anomalii structurale ori neurologice.

Prevalența CAS este estimată la aproximativ 0,1–0,2% (1–2 copii la 1000), cu

o incidență de 2–3 ori mai mare la băieți decât la fete (Hall et al., 1993; Shriberg et al., 1997). Copiii cu CAS prezintă un risc crescut de tulburări asociate de limbaj, citire și ortografie (Lewis et al., 2004; Lewis & Ekelman, 2007). Literatura recentă indică o frecvență crescută a CAS în cadrul unor sindroame genetice rare, galactozemie, dizabilitate intelectuală, întârziere globală de dezvoltare, epilepsie și în unele forme de autism minim verbal (McCabe et al., 2024).

Convulsiile neonatale și ataxia cu debut precoce reprezintă factori de risc importanți pentru tulburările ulterioare de neurodezvoltare, incluzând atât tulburări de vorbire și limbaj cât și deficite cognitive și motorii. În literatura de specialitate, relația specifică dintre convulsiile neonatale, ataxia precoce și CAS rămâne însă insuficient documentată, majoritatea studiilor concentrându-se pe tulburări motorii globale și deficite cognitive generale. În acest context, studiile de caz detaliate privind aplicarea metodelor bazate pe învățarea motorie, precum DTTC, pot oferi date exploratorii valoroase pentru conturarea unor protocoale de intervenție adaptate copiilor cu comorbidități neurologice complexe. Tocmai de aceea, abordările terapeutice bazate pe principiile învățării motorii, precum Dynamic Temporal and Tactile Cueing (DTTC), Rapid Syllable Transition (ReST) și PROMPT, au câștigat o atenție deosebită (Maas et al., 2008; Murray et al., 2014; Strand et al., 2006).

Rolul limbajului și al vorbirii în dezvoltarea copilului.

Vorbirea reprezintă realizarea practică a limbajului în acte comunicative concrete și presupune coordonarea integrată a

patru sisteme principale: respirator, fonator, articulador și neurologic. Controlul cortical și subcortical implică aria lui Broca, aria lui Wernicke, cortexul motor primar și căile nervoase craniene, toate susținute de feedback auditiv și proprioceptiv fin (Stan, 1996, citat în Chezan, 2021).

Din perspectivă ontogenetică, dezvoltarea fonologică urmează etape succesive, de la activarea vocii și posturarea corectă a organelor fonoarticulatorii, până la consolidarea grupurilor consonantice și generalizarea sunetelor în vorbirea spontană (Marshalla, apud Chezan, 2021). Acest parcurs evidențiază dependența abilităților fonologice de integrarea controlului motor, a feedback-ului auditiv și a maturizării cognitive.

Din punct de vedere terminologic, termenii *apraxie* și *dispraxie* au fost utilizați cu nuanțe diferite în literatura de specialitate, însă consensul actual recomandă folosirea termenului *Childhood Apraxia of Speech (CAS)* pentru a desemna atât formele congenitale, cât și pe cele dobândite (ASHA, 2007). CAS este definită drept o tulburare în care „deficitul central constă în planificarea și/sau programarea parametrilor spațio-temporali ai secvențelor de mișcare, ceea ce duce la erori în producerea sunetelor vorbirii și a prozodiei” (ASHA, 2007).

Profilul clinic caracteristic CAS include: repertoriu vocalic restrâns, erori articulatorii variabile, agravarea erorilor în cuvinte polisilabice, discrepanță între vorbirea automată și cea intențională, prozodie alterată și dificultăți la sarcinile de diadochokineză (Chezan, 2021; Shriberg et al., 1997). Într-un procent de

aproximativ 30–40% se asociază apraxie orală nonverbală (ASHA, 2007).

În ceea ce privește evaluarea și diagnosticul, Alduais și Alfadda (2024) propun un model conceptual complex, bazat pe analiza a peste 300 de studii, care integrează markeri neurobiologici, control motor al vorbirii, caracteristici perceptuale, procesare auditivă, prozodie, autoevaluări, răspuns la intervenție, învățare motorie, comorbidități și factori culturali/lingvistici (Alduais & Alfadda, 2024). Modelul este aliniat cadrului ICF și subliniază utilizarea combinată a instrumentelor validate (de ex., ASRS, DEMSS) și a analizei clinice dinamice.

Principiile învățării motorii și DTTC

Abordările moderne ale CAS se bazează pe principiile învățării motorii, care evidențiază rolul cantității de practică, al distribuției în timp, al variabilității sarcinilor și al tipului de feedback (Maas et al., 2008). În terapia tulburărilor motorii ale vorbirii, aplicarea acestor principii presupune un număr ridicat de repetiții pe sesiune, sesiuni frecvente, trecerea de la practica de tip bloc la practică aleatorie și estompare gradată a feedback-ului, de la feedback detaliat asupra performanței la feedback centrat pe rezultat (Murray et al., 2014).

Dynamic Temporal and Tactile Cueing (DTTC) este o metodă dezvoltată special pentru CAS severă, bazată pe stimulare integrată („ascultă-mă, privește-mă, fă ca mine”) și pe o ierarhie temporală flexibilă (Strand et al., 2006). Această ierarhie include: producție simultană, imitație directă, imitație cu întârziere și producție spontană, clinicianul ajustând nivelul în funcție de precizia articulatorie, prozodie

și efortul depus de copil (Strand et al., 2006).

Studiile disponibile indică rezultate favorabile pentru DTTC în CAS severă și moderată, în special atunci când terapia este intensă (2–5 ședințe pe săptămână, în blocuri de 12–16 ședințe) (Maas et al., 2008; Strand et al., 2006).

Metodologie

Participanți

Cercetarea utilizează un design de studiu de caz clinic (N = 1), având ca participantă o fetiță de 6 ani, cu diagnosticul de apraxie de vorbire în copilărie (CAS) severă, secundară convulsiilor neonatale și ataxiei cu debut precoce, asociată cu dizabilitate intelectuală moderată. Profilul neurologic și cognitiv a fost documentat prin evaluare neurologică, evaluare psihiatrico-pediatică și testare psihologică standardizată, în cadrul unui centru de reabilitare pediatică. Copilul nu prezintă deficite neuromusculare periferice care să explice tulburarea de vorbire, iar auzul era funcțional în limitele normei.

Instrumente

- Bateria de evaluare a integrat instrumente validate și proceduri clinice dinamice, în acord cu modelele recente de evaluare multidimensională a CAS:
- Anamneză detaliată și interviu structurat cu părinții, pentru clarificarea istoricului perinatal, a dezvoltării globale și a evoluției comunicării.
- Observație clinică sistematică a comportamentului comunicativ, a motricității grosiere și fine și a reactivității senzoriale.

- Scala Matrix pentru comunicare, utilizată pentru a evalua nivelurile de comunicare pre-intențională, neconvențională și convențională și pentru a monitoriza evoluția în timp.
- Testul vocalelor și o evaluare logopedică structurat-dinamică a repertoriului fonetic și a inteligibilității vorbirii.
- Evaluare oro-facială și miofuncțională, pentru explorarea tonusului, mobilității și coordonării musculaturii orofaciale.
- Scala Integrată de Dezvoltare (ISD), pentru estimarea nivelului de dezvoltare globală și a ariilor de forță/vulnerabilitate.
- O versiune adaptată clinic a Dynamic Evaluation of Motor Speech Skills (DEMSS), utilizată pentru identificarea pattern-urilor specifice de erori motorii în vorbire. Adaptarea a constat în reducerea numărului de itemi și selecția unor stimuli cu relevanță funcțională mai mare pentru copil, ceea ce limitează comparabilitatea directă cu valorile normative, dar sporește relevanța clinică.

Selecția instrumentelor a fost ghidată de modelele conceptuale actuale pentru CAS, care recomandă integrarea markerilor de control motor al vorbirii, a caracteristicilor perceptuale și a comorbidităților în procesul de evaluare.

Procedură și design

Programul terapeutic a fost planificat pe o durată de 2 ani, dintre care prezentul articol raportează sistematic rezultatele primei etape de 12 luni. Intervenția s-a desfășurat în cabinet logopedic, în cadrul

centrului de reabilitare pediatrică, în următoarele condiții:

- frecvență: două ședințe individuale pe săptămână;
- durata unei ședințe: 50 de minute;
- perioada totală analizată: 12 luni consecutive.
- Primele 6 luni au avut un caracter predominant de acomodare și evaluare dinamică. În această perioadă au fost:
 - stabilite relația terapeutică și toleranța la sarcini structurate;
 - explorate răspunsurile la diferite tipuri de indici (vizuali, auditivi, tactili, gestuali);
 - aplicate instrumentele de evaluare (Matrix, ISD, evaluarea oro-facială, testul vocalelor,
 - DEMSS adaptat).
- Următoarele 6 luni au fost consacrate implementării sistematice a metodei DTTC adaptate profilului cognitiv și neurologic al copilului. Evaluarea a fost realizată în trei momente principale:
 - evaluare inițială (T₀), înainte de începerea aplicării structurate a DTTC;
 - evaluare intermediară la 6 luni (T₁), după primele 6 luni de intervenție adaptată;
 - evaluare continuă pe parcursul lunilor 7-12 (T₂), cu monitorizarea atingerii
 - obiectivelor din planul de intervenție personalizat.

Datele medicale și funcționale au fost completate prin scrisori neurologice, kinetoterapeutice și logopedice emise periodic de echipa pluridisciplinară, care au contribuit la ajustarea obiectivelor și a planului terapeutic.

Descrierea protocolului DTTC adaptat

Metoda Dynamic Temporal and Tactile Cueing (DTTC) a fost utilizată ca strategie principală de intervenție, cu adaptări multiple, necesare pentru a acomoda dizabilitatea intelectuală moderată, ataxia și profilul senzorial particular al copilului. Ierarhia standard DTTC (producție simultană – imitație directă – imitație cu întârziere – producție spontană) a fost păstrată în esență, dar modificată după cum urmează:

- punctul de plecare în ierarhie a fost producția simultană terapeut-copil, nu imitația directă, pentru a reduce sarcina de planificare motorie și a facilita achiziția tiparelor articulatorii prin coproducție;
- criteriul de avansare de la un nivel la altul a fost redus de la 10–15 la 5–8 producții consecutive corecte, ținând cont de limitările de atenție și memorie de lucru;
- în cazul scăderii preciziei sau apariției variabilității crescute a erorilor, s-a revenit la nivelul anterior de suport (de exemplu, de la imitație cu întârziere la imitație directă sau producție simultană).

Cueingul a fost intens multisenzorial:

- cueing vizual: gesturi articulatorii exagerate, utilizarea oglinzii, materiale vizuale cu contrast ridicat;
- cueing tactil gradat: stimulare orofacială cu instrumente specifice, în funcție de profilul hipo- sau hipersenzitiv;
- imitație pasivă ghidată înaintea imitației active, pentru creșterea conștientizării posturii articulatorii.

Cuvintele-țintă au fost selecționate în funcție de relevanța funcțională (nevoi de bază, persoane și obiecte preferate) și de interesul intrinsec al copilului. Sistemul de recompensă a combinat feedback social

(laudă, contact afectiv pozitiv) cu recompense concrete (acces la activități preferate). Pe lângă DTTC, programul a inclus intervenții complementare: terapie miofuncțională și mobilizare orofacială, exerciții de motricitate grosieră și fină, jocuri de imitație și introducerea unui sistem de comunicare augmentativă și alternativă (AAC) pentru exprimarea nevoilor și reducerea frustrării.

Obiective specifice:

- îmbunătățirea și adaptarea comunicării prin mijloace vizuale, tactile, auditive și gestuale;
- investigarea eficienței DTTC în: repetarea la cerere a 5 cuvinte cunoscute, planificarea și producerea corectă a silabelor CV, creșterea repertoriului lexical cu cel puțin un cuvânt la 6 ședințe și creșterea numărului de asocieri de câte 2 cuvinte.

Rezultate

La momentul evaluării inițiale (T₀), vocabularul activ funcțional al copilului era limitat la aproximativ 4–5 cuvinte, utilizate sporadic și cu inteligibilitate redusă, în principal în contexte de mare familiaritate. După aproximativ 6 luni de aplicare sistematică a DTTC adaptate (T₁), vocabularul activ funcțional a ajuns la 15–20 de cuvinte, utilizate mai frecvent și în contexte variate, ceea ce corespunde unei creșteri de aproximativ 300–400%. Producțiile pentru cuvintele exersate au devenit mai stabile, variabilitatea erorilor articulatorii s-a redus, iar prozodia s-a apropiat de modelul adult pentru itemii intens repetați.

Pentru claritate, tabelul de mai jos sintetizează evoluția vocabularului activ funcțional între T₀ și T₁:

Tabelul 1 -Evoluție vocabular activ.

Moment evaluare	Nr. estimat de cuvinte funcționale	Caracteristici principale
To (inițial)	4-5	Folosite rar, inteligibilitate redusă, predominant în contexte foarte familiare
T1 (6 luni)	15-20	Folosite mai frecvent, unele spontane, altele în imitație întârziată, inteligibilitate crescută pentru itemii exersați

Valorile reprezintă estimări clinice bazate pe inventarul de cuvinte și pe monitorizarea frecvenței de utilizare în ședințele de terapie și în mediul natural.

Scala Matrix pentru comunicare a evidențiat progrese mai ales la nivelurile III, IV și V. La To, copilul se situa predominant la nivelurile de comunicare pre-intențională și neconvențională timpurie, cu utilizarea limitată a gesturilor. La T1, s-a înregistrat o asimilare de aproximativ 70% a comunicării neconvenționale (gesturi funcționale, utilizare elementară de AAC) și o creștere a frecvenței actelor de comunicare convențională orientate spre solicitări și alegeri. Aproximativ 80% dintre obiectivele formulate în planul de intervenție personalizat pentru primele 12 luni au fost atinse sau parțial atinse.

Pe lângă modificările în vorbire, observațiile clinice au indicat:

- creșterea spanului atențional și a capacității de a urma instrucțiuni simple în doi pași;
- extinderea repertoriului de concepte (de exemplu, recunoașterea unor culori, noțiuni de mărime și părți ale corpului);
- progrese în motricitatea fină (de exemplu, rezolvarea puzzle-urilor cu patru piese).

Aceste evoluții au fost însă documentate descriptiv și nu au fost măsurate prin instrumente standardizate specifice pentru atenție, cogniție sau motricitate fină, motiv pentru care nu pot fi atribuite în mod exclusiv intervenției DTTC.

Discuții și concluzii

Rezultatele studiului de caz sugerează că metoda DTTC, adaptată riguros profilului neurocognitiv și neurologic, poate fi eficientă în facilitarea dezvoltării vocabularului funcțional și a comunicării la un copil cu CAS severă și comorbidități neurologice importante. Ajustarea criteriilor de progres, utilizarea intensivă a coproduției simultane și a cueingului multisenzorial, precum și integrarea sistemelor de comunicare augmentativă și alternativă par să fi compensat parțial limitările de planificare motorie și cele cognitive. Câștigurile observate sunt congruente cu principiile învățării motorii, prin numărul ridicat de repetiții pe item, distribuția frecventă a ședințelor și tranziția controlată de la feedback detaliat asupra performanței la feedback mai rar și orientat spre rezultat.

Studiul de față prezintă mai multe limitări importante, care trebuie avute în vedere la interpretarea rezultatelor. În primul rând, designul de caz unic (N = 1), fără grup de

control sau condiție comparativă (de exemplu, alt tip de terapie sau absența intervenției), limitează posibilitatea de a atribui în mod cauzal progresele exclusiv metodei DTTC. Efectele pot reflecta, într-o anumită măsură, contribuția altor intervenții paralele (kinetoterapie, alte forme de suport educațional) și maturizarea naturală.

În al doilea rând, deși au fost utilizate instrumente validate (Matrix, ISD, DEMSS), măsurarea nu a fost exhaustiv standardizată. DEMSS a fost folosit într-o versiune adaptată clinic, ceea ce reduce comparabilitatea cu normele. O parte dintre evoluțiile raportate (atenție, motricitate fină, unele achiziții conceptuale) se bazează pe observații clinice și pe raportări parentale, nu pe teste standardizate specifice.

În al treilea rând, profilul participantei – copil cu CAS severă, convulsii neonatale, ataxie precoce și dizabilitate intelectuală moderată, inclus într-un program complex de reabilitare într-un centru specializat – este foarte specific. Ca urmare, generalizarea rezultatelor către populații mai largi de copii cu CAS (fără comorbidități sau în alte contexte socio-culturale și instituționale) trebuie făcută cu prudență.

Nu în ultimul rând, protocolul DTTC a fost adaptat într-o manieră extrem de individualizată (criterii de promovare, tipuri de cueing, selecția cuvintelor-țintă, integrarea AAC), ceea ce face dificilă replicarea exactă a intervenției în alte contexte. Studii viitoare, cu eșantioane mai mari, design quasi-experimental sau experimental, utilizarea sistematică a instrumentelor standardizate și urmărirea longitudinală a generalizării către vorbirea

spontană sunt necesare pentru a susține mai robust eficacitatea DTTC adaptate în contexte neurologice atipice.

Bibliografie

- Alduais, A., & Alfadda, H. (2024). Childhood apraxia of speech: A comprehensive model for assessment and diagnosis. *Brain Sciences*.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.).
- American Speech-Language-Hearing Association. (2007). *Childhood apraxia of speech [Technical report]*.
- American Speech-Language-Hearing Association. (2016). Practice portal: Childhood apraxia of speech.
- Chezan, A. (2021). *Apraxia verbală*.
- Davis, B., Jakielski, K., & Marquardt, T. (1998). Developmental apraxia of speech: A review of past research.
- Hall, P. K., Jordan, L., & Robin, D. A. (1993). Developmental apraxia of speech: Theory and clinical practice.
- Lewis, B. A., Freebairn, L. A., Hansen, A. J., Iyengar, S. K., & Taylor, H. G. (2004). Speech and language skills of children with suspected childhood apraxia of speech.
- Lewis, B. A., & Ekelman, B. (2007). Literacy outcomes of children with childhood apraxia of speech.
- Maas, E., Robin, D. A., Hula, S. N. A., Freedman, S. E., Wulf, G., Ballard, K. J., & Schmidt, R. A. (2008). Principles of motor learning in treatment of motor speech

- disorders. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 17(3), 277–298.
- McCabe, P., Murray, E., & Thomas, D. (2024). Evidence summary – Childhood apraxia of speech.
- Păunescu, C. (1976). *Introducere în logopedie*. București.
- Shriberg, L. D., Aram, D. M., & Kwiatkowski, J. (1997). Developmental apraxia of speech: I. Descriptive perspectives.
- Shriberg, L. D., & McSweeney, J. (2002). Clinical and research implications of causal factors in speech delay.
- Strand, E. A., Stoeckel, R., & Baas, B. (2006). Treatment of severe childhood apraxia of speech: A treatment efficacy study. *Journal of Medical Speech-Language Pathology*, 14(4), 297–307.
- World Health Organization. (n.d.). *International classification of diseases 11th revision. (ICD-11)*.
-

¹Absolvent Masterat TLA, Facultatea de Psihologie și Științe ale Educației, Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca

E-mail: eva.frenkel@gmail.com