

Impacto do Transtorno do Desenvolvimento da Linguagem no Desenvolvimento Infantil: Relato de Caso e diagnóstico diferencial com o Transtorno do Espectro do Autismo

Impact of Developmental Language Disorder on Child Development: Case Report and Differential Diagnosis with Autism Spectrum Disorder

Impacto del Trastorno del Desarrollo del Lenguaje en el Desarrollo Infantil: Informe de Caso y Diagnóstico Diferencial con el Trastorno del Espectro Autista

*Fernanda Correia Santos Bahia Alvarenga*¹ 

*Vanessa Magosso Franchi*¹ 

*Ana Paula Cavalieri Pontes*¹ 

*Gabriela Silva Teixeira Cavalcanti*² 

*Isamara Simas de Oliveira Pena*³ 

*Mônica Elisabeth Simons Guerra*¹ 

¹ Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Derdic, São Paulo, SP, Brasil.

² Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Derdic, São Paulo, SP, ; Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil.

³ Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Derdic, São Paulo, SP, ; Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Contribuição dos autores:

FCSBA: concepção do estudo; metodologia; esboço do artigo.

VMF: metodologia e coleta de dados.

APCP: concepção do estudo; coleta de dados; esboço do artigo.

GSTC: esboço do artigo.

ISOP: revisão crítica.

MESG: orientação.

E-mail para correspondência: nandacs83@yahoo.com.br

Recebido: 03/09/2024

Aprovado: 01/11/2024

Resumo

Introdução: O processamento de linguagem requer ativação de redes neurais complexas que extrapolam as áreas clássicas de tratamento de linguagem no cérebro. Prejuízos nessas redes representam risco significativo para o desenvolvimento da fala e linguagem, podendo resultar em diagnóstico de Transtorno do Desenvolvimento de Linguagem. **Objetivo:** Relatar o caso de uma criança previamente diagnosticada com Transtorno do Espectro do Autismo que após avaliação foniátrica recebeu diagnóstico de TDL (Transtorno do Desenvolvimento da Linguagem). **Relato de caso:** Masculino, 5 anos e 7 meses. Relato de comportamento tímido, autoagressão e hipersensibilidade a som e luz. Na avaliação inicial, mostrou-se retraído, porém com intenção comunicativa e reciprocidade nos turnos de comunicação não verbal. Apresentou brincadeira simbólica. Observaram-se alterações significativas nos subsistemas de linguagem receptiva e expressiva. O Teste Denver II revelou atrasos nas áreas pessoal-social, motor fino, além de atraso marcante na linguagem. Com terapia fonoaudiológica obteve melhora. **Discussão:** A foniatria dedica-se aos distúrbios de fala, linguagem e comunicação, avaliando o desenvolvimento infantil de forma integral. Distúrbios de linguagem têm um impacto profundo ao longo da vida, prejudicando o desenvolvimento social, emocional e educacional, além de aumentar o risco para problemas comportamentais, de saúde mental e dificuldades de emprego na vida adulta. **Conclusão:** O presente estudo ressalta a importância da avaliação clínica com olhar ampliado aos marcos de desenvolvimento em crianças com TDL, ressaltando que este quadro pode ser acompanhado por atrasos em outros marcos de desenvolvimento extralinguísticos.

Palavras-chave: Linguagem infantil; Transtorno do Espectro Autista; Transtorno específico de Linguagem; Transtornos do Neurodesenvolvimento; Cognição

Abstract

Introduction: Language processing requires activation of complex neural networks that extend beyond the classic language processing areas in the brain. Impairments in these networks represent a significant risk to the development of speech and language, potentially leading to a diagnosis of Developmental Language Disorder (DLD). **Objective:** To report the case of a child previously diagnosed with Autism Spectrum Disorder (ASD) who, after a speech-language evaluation, was diagnosed with DLD. **Case Report:** Male, 5 years and 7 months old. Reported behaviors include shyness, self-aggression, and hypersensitivity to sound and light. During the initial evaluation, the child appeared withdrawn but demonstrated communicative intent and reciprocity in nonverbal communication turns. Symbolic play was observed. Significant alterations were noted in the receptive and expressive language subsystems. The Denver II Test revealed delays in personal-social areas, fine motor skills, and a marked delay in language. Improvement was observed with speech therapy. **Discussion:** Speech-language pathology focuses on disorders of speech, language, and communication, providing a comprehensive assessment of child development. Language disorders have a profound impact throughout life, affecting social, emotional, and educational development, and increasing the risk of behavioral problems, mental health issues, and employment difficulties in adulthood. **Conclusion:** This study underscores the importance of clinical evaluation with a broad perspective on developmental milestones in children with DLD, emphasizing that this condition may be accompanied by delays in other extralinguistic developmental milestones.

Keywords: Child Language; Autism Spectrum Disorder; Specific Language Impairment; Neurodevelopmental Disorders; Cognition

Resumen

Introducción: El procesamiento del lenguaje implica la activación de redes neuronales complejas que trascienden las áreas clásicas del cerebro. El daño a estas redes puede comprometer el desarrollo del habla y el lenguaje, resultando en un diagnóstico de Trastorno del Desarrollo del Lenguaje (DLD). **Objetivo:** Este estudio reporta el caso de un niño de 5 años y 7 meses, diagnosticado previamente con Trastorno del Espectro Autista (TEA), quien fue diagnosticado con DLD tras una evaluación foniátrica. **Informe**

de Caso: El niño presentaba comportamientos como timidez, autolesiones y hipersensibilidad a sonidos y luces. Durante la evaluación, mostró retraimiento, pero con intención comunicativa y reciprocidad en la comunicación no verbal, así como capacidad para el juego simbólico. El Test Denver II evidenció retrasos en las áreas personal-social y motricidad fina, además de un marcado retraso en el lenguaje. Con la intervención logopédica, se observaron mejoras significativas en los subsistemas del lenguaje receptivo y expresivo. **Discussion:** La foniatria se centra en los trastornos del habla y la comunicación, valorando integralmente el desarrollo infantil. Los trastornos del lenguaje tienen un impacto profundo a lo largo de la vida, afectando el desarrollo social, emocional y educativo, y aumentando el riesgo de problemas de salud mental y dificultades laborales en la adultez. **Conclusion:** Este estudio subraya la importancia de una evaluación clínica amplia en niños con DLD, destacando que esta condición puede asociarse con retrasos en otros hitos de desarrollo extralingüístico.

Palabras clave: Lenguaje infantil; Trastorno del Espectro Autista; Trastorno Específico del Lenguaje; Trastornos del Neurodesarrollo; Cognición

Introdução

O termo ‘Transtorno do Desenvolvimento da Linguagem’ (TDL) foi recomendado pelo consórcio internacional CATALISE, que buscou padronizar a terminologia para melhorar a comunicação entre profissionais e apoiar o diagnóstico adequado. Essa terminologia destaca que o TDL é um distúrbio específico e persistente da linguagem, diferenciando-se de outras dificuldades linguísticas ou de transtornos com etiologias conhecidas.^{1,2}

Estima-se que o TDL afete cerca de 7% das crianças em idade escolar, sendo um dos transtornos de desenvolvimento mais comuns. Essa alta prevalência reforça a importância do diagnóstico precoce e de intervenções adequadas para minimizar o impacto no desenvolvimento global da criança.^{1,2,3,4}

O Transtorno do Desenvolvimento da Linguagem (TDL) é um distúrbio do neurodesenvolvimento com quadro clínico heterogêneo, caracterizado por dificuldades persistentes em subsistemas da linguagem, como fonologia, morfossintaxe, semântica e pragmática. Essas dificuldades levam a um comprometimento funcional da comunicação ao longo da vida, impactando tanto a vida cotidiana quanto o desempenho escolar e profissional. O TDL não possui uma etiologia biomédica conhecida, embora possa ocorrer concomitantemente com outras condições, como Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), distúrbios emocionais e transtornos de aprendizagem.^{1,2,3,4,5}

Além disso, o TDL pode impactar outros domínios do desenvolvimento infantil, devido à interconexão das redes neurais envolvidas na

linguagem. Ele também pode ser confundido com outros transtornos do neurodesenvolvimento, como o Transtorno do Espectro Autista (TEA). As dificuldades de comunicação associadas ao TEA vão além da fala e da linguagem, afetando a reciprocidade social e a capacidade de estabelecer e manter relações. Elas podem incluir dificuldades no uso adequado da linguagem verbal e não verbal, bem como falta de reciprocidade na comunicação, o que impacta a compreensão de regras sociais e a interpretação de diferentes contextos.^{1,2,3,4,5,6,7,8,9}

A linguagem é uma função neural complexa, que envolve a ativação de redes em diversas regiões corticais e circuitos de substância branca, incluindo áreas clássicas, como Wernicke e Broca, além do trato arqueado, que se expandem para áreas adjacentes e outros circuitos de dupla via. Wernicke (1874) identificou a compreensão da linguagem no lobo temporal esquerdo, enquanto Broca (1861) associou a produção da fala ao córtex do lobo frontal inferior esquerdo. Ao longo do século XX, os avanços em técnicas de neuroimagem, como a tomografia por emissão de pósitrons e a ressonância magnética funcional, junto a estudos comportamentais, ampliaram a compreensão das redes cerebrais dinâmicas e integradas, que se relacionam a outras habilidades cognitivas e comportamentais.^{10,11,12,13,14,15}

O desenvolvimento da linguagem é um processo dinâmico, transacional e contextual, que começa precocemente com habilidades auditivas e produção de fala. Esse processo continua ao longo da vida, envolvendo transformações físicas, psicológicas, linguísticas e sociais, sendo amplamente influenciado pela interação entre caracte-

rísticas geneticamente herdadas e experiências ambientais.^{16,17,18,19,20}

O comprometimento funcional em componentes das redes neurais, incluindo o córtex auditivo primário, áreas de linguagem clássicas e áreas estendidas adjacentes, pode impactar significativamente o desenvolvimento da fala e linguagem. O córtex auditivo primário de ambos os hemisférios, localizado no giro temporal superior, processa sons de maneira tonotópica e inicia o processamento fonológico. As regiões temporais superiores e médias à esquerda estão envolvidas com informações linguísticas, enquanto as à direita se ocupam das informações prosódicas.^{10,13,15,21,22}

As áreas estendidas adjacentes, além das tradicionais de Wernicke e Broca, fazem parte de uma rede complexa responsável pelo processamento fonológico, sintático e semântico, sendo essenciais tanto para a articulação da fala quanto para a compreensão da linguagem. O córtex frontal dorsolateral e outras regiões do córtex pré-frontal desempenham funções interligadas, fundamentais para a atenção e o processamento da fala. O córtex cingulado anterior contribui para o processamento de sons e emoções na comunicação, enquanto a ínsula está envolvida no controle motor, cognitivo e no processamento emocional e social da linguagem. As conexões cerebelares-talâmicas e dos gânglios basais-talâmicos são cruciais para a comunicação vocal aprendida e o controle voluntário da fala, além de desempenharem papel em tarefas cognitivas mais complexas relacionadas à linguagem.^{10,13,21,22}

Grandes tratos de substância branca, como os fascículos arqueado e longitudinal, integram a fala ouvida com a produzida, processando a linguagem complexa e incorporando aspectos emocionais e sensoriais. Os fascículos fronto-occipital inferior, uncinado e as fibras da cápsula extrema são essenciais para a compreensão auditiva, facilitando a associação do som ao significado lexical. O Trato Frontal Oblíquo (FAT) conecta essas áreas, facilitando a integração de funções linguísticas e emocionais e contribuindo para o processamento fonológico, sintático e semântico, além de ser implicado em funções paralinguísticas e tarefas extralinguísticas.^{10,13,21,22,23}

O Projeto Conectoma Humano (HCP) aprimorou o entendimento das redes cerebrais ligadas à linguagem, identificando 26 regiões corticais interligadas que se destacam na predominância do

hemisfério esquerdo. Este estudo reforça a visão integrada da linguagem, expandindo o conhecimento além das áreas clássicas de Wernicke e Broca e contribuindo para diagnósticos mais precisos e intervenções clínicas mais eficazes.^{24,25}

Objetivo

Descrever, por meio do relato de um caso, uma criança diagnosticada com Transtorno do Desenvolvimento da Linguagem (TDL) após avaliação foniátrica, evidenciando como o impacto nos domínios do desenvolvimento infantil pode ser confundido com outros diagnósticos de transtornos do neurodesenvolvimento, como o Transtorno do Espectro Autista (TEA).

Método

Este estudo utiliza o método de relato de caso, que permite uma análise detalhada de um único paciente no processo de diagnóstico de Transtorno do Desenvolvimento da Linguagem (TDL), abordando suas características clínicas, desenvolvimento e diagnóstico diferencial. Este relato de caso é proposto como um estudo piloto para analisar não apenas os aspectos da linguagem, mas também outros marcos do desenvolvimento infantil, oferecendo uma base para futuras pesquisas mais abrangentes sobre TDL em crianças.

Foram descritas três consultas médicas, com intervalos de 8 e 11 meses entre a primeira, segunda e terceira consultas, respectivamente. O estudo seguiu os parâmetros da avaliação foniátrica, foi analisado as anotações das avaliações clínicas periódicas de fala e linguagem realizada pela equipe de fonoaudiologia do serviço e os resultados de cada consulta dos Teste de Triagem de Desenvolvimento Denver II, que é uma ferramenta de triagem, é amplamente utilizado por pediatras e outros profissionais para detectar atrasos em quatro áreas principais: pessoal-social, motor fino-adaptativo, motor grosso e linguagem.^{5,26,27,28,29}

A pesquisa seguiu os preceitos estabelecidos no Código de Ética para Pesquisa com Seres Humanos. O estudo incluiu a obtenção do termo de assentimento pelo paciente e do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), assinado pelo responsável legal da criança, garantindo a ética e o respeito à participação voluntária.



Apresentação do caso

Paciente BCS, sexo masculino, 4 anos de idade, encaminhado para avaliação foniátrica devido ao atraso no desenvolvimento da fala e linguagem, com suspeita inicial de Transtorno do Espectro Autista (TEA).

A gestação transcorreu sem intercorrências e o parto foi cesáreo a termo (42 semanas). O paciente apresentou balbucio e primeiras palavras antes de 1 ano, porém, sem progressos significativos subsequentes no desenvolvimento da fala e linguagem. Os pais relataram comportamentos de timidez, agressividade, autoagressão (batendo a cabeça), além de hipersensibilidade a som e luz. Na avaliação inicial, a criança mostrou-se retraída, mas com intenção comunicativa e reciprocidade nos turnos de fala, utilizando comunicação não verbal e brincadeira simbólica.

O paciente havia sido avaliado por neuropediatra há 2 anos, sendo então encaminhado para atendimento fonoaudiológico. Está em acompanhamento com a equipe de fonoaudiólogos do mesmo serviço há 1 ano e posteriormente foi encaminhado para avaliação foniátrica.

Na avaliação foniátrica, consistente com as avaliações clínicas de fala e linguagem realizadas pela equipe de fonoaudiólogos, foram identificadas alterações significativas nos subsistemas de linguagem receptiva e expressiva. Essas alterações incluíram erros fonológicos (trocas e omissões), limitação sintática com formação de frases simples (sujeito-verbo), alterações léxico-semânticas e prejuízos na habilidade pragmática. Também foram observadas dificuldades na compreensão de ordens com mais de duas ações e em realizar atividades mais complexas. O desempenho do paciente foi imaturo em atividades conceituais, como desenho (incapacidade de copiar formas simples, como círculo, cruz e “x”) e na resolução de quebra-cabeças.

O Teste de Triagem de Desenvolvimento Denver II revelou atrasos nas áreas pessoal-social e motora fina, além de um atraso marcante na linguagem, enquanto o desenvolvimento motor grosso estava adequado para a idade. Foram solicitados exames complementares e relatório escolar, e manteve a terapia fonoaudiológica.

Após 8 meses da terapia fonoaudiológica especializada, com foco nas observações apontadas na avaliação foniátrica e na avaliação de linguagem, o paciente retornou com resultados normais nos exames de ressonância magnética, audiometria e

eletroencefalograma. O diagnóstico de Transtorno do Desenvolvimento da Linguagem (TDL) foi confirmado, enquanto o diagnóstico de Transtorno do Espectro Autista (TEA) foi descartado, com base nos critérios do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5-TR), especialmente os critérios A, relacionados à comunicação social, e os critérios B, relacionados com os comportamentos da criança.

No seguimento, aos 5 anos e 7 meses de idade, uma nova avaliação foniátrica e um novo Teste Denver II mostraram melhora nas áreas pessoal-social e motora fina. Embora houvesse progresso nos aspectos fonológicos e no vocabulário receptivo e expressivo, o paciente ainda apresentava dificuldades significativas na construção de frases e na coerência narrativa espontânea. Os pais relataram melhora nos comportamentos agressivos e na hipersensibilidade, embora a criança ainda demonstrasse timidez ao interagir com novas pessoas.

Discussão

A complexidade da linguagem, que envolve diversas áreas cerebrais em redes interconectadas, pode resultar em confusões diagnósticas, especialmente em crianças na primeira infância.^{1,2,10,11,13,14} No caso apresentado, a criança com diagnóstico de TDL inicialmente apresentou sinais comportamentais e atrasos em outros marcos do desenvolvimento, que poderiam ser confundidos com TEA. Uma avaliação clínica abrangente, como a realizada na foniatria, que se dedica aos distúrbios de fala, linguagem e comunicação, avaliando o desenvolvimento infantil de forma integral, é fundamental para identificar parâmetros clínicos específicos.⁵

No contexto dos diagnósticos de neurodesenvolvimento, o TEA em crianças pequenas não verbais, com alterações pragmáticas, pode ser de difícil diagnóstico, sendo frequentemente confundido com outros distúrbios, como o TDL, conforme descrito no Catalise.^{1,2} O DSM-5 é uma ferramenta essencial para o diagnóstico de TEA, estabelecendo critérios claros. O critério A refere-se à comunicação social, enquanto o critério B diz respeito a interesses restritos e comportamentos repetitivos.³ No caso apresentado, a confusão inicial entre TEA e TDL pode ter sido influenciada pelas dificuldades de comunicação, atraso em alguns marcos do desenvolvimento e comportamentos marcantes da criança, como timidez, agressividade e hipersen-

sibilidade. No entanto, após a terapia de linguagem, observou-se uma melhora significativa nos marcos de desenvolvimento e no comportamento, demonstrando o impacto positivo da intervenção na qualidade de vida da criança e de sua família.

A melhora observada nos marcos de desenvolvimento e comportamento após a terapia direcionada ao TDL reforça o impacto positivo da intervenção precoce, não apenas na linguagem, mas também no desenvolvimento global da criança. O Teste de Denver II foi essencial para detectar atrasos em áreas pessoais-sociais, motoras finas e linguagem, auxiliando no acompanhamento clínico e na adaptação da intervenção terapêutica. No entanto, é importante destacar que a eficácia do diagnóstico diferencial só foi possível após as mudanças observadas com a terapia de linguagem.^{26,27,28,29}

A identificação incorreta de TDL como TEA pode levar a tratamentos inadequados e à estigmatização da criança, afetando seu desenvolvimento emocional, social e educacional. Crianças com TDL podem apresentar comprometimentos que vão além da linguagem, incluindo dificuldades emocionais e comportamentais, que afetam interações sociais e qualidade de vida.^{1,2,5,6,7,8,9,16} Por isso, uma avaliação clínica abrangente, como na avaliação foniátrica, é essencial para minimizar tais riscos e garantir intervenções adequadas.⁵

Apesar de algumas limitações, como o tamanho reduzido da amostra e a falta de uma análise mais extensa, o estudo contribuiu para a compreensão das redes neurais envolvidas na fala e na linguagem, destacando a necessidade de investigações futuras mais abrangentes. A proposta do estudo piloto é justamente oferecer uma base para futuras pesquisas sobre o TDL e suas interações com o desenvolvimento infantil, possibilitando abordagens terapêuticas mais precisas e eficazes.

Conclusão

O presente estudo reforça a importância de uma avaliação clínica ampla e detalhada em crianças com TDL, demonstrando como o distúrbio pode causar atrasos em outros marcos do desenvolvimento infantil e ser confundido com outros transtornos do neurodesenvolvimento, como o TEA. A intervenção precoce e direcionada para o TDL demonstrou impactos positivos não apenas na comunicação, mas também no desenvolvimento

global e na qualidade de vida da criança e de sua família.

Referências

1. Bishop DVM, Snowling MJ, Thompson PA, Greenhalgh T, CATALISE consortium. CATALISE: A Multinational and Multidisciplinary Delphi Consensus Study. Identifying Language Impairments in Children. *PLoS One*. 2016;11(7). Erratum in: *PLoS One*. 2016;11(12).
2. Bishop DVM, Snowling MJ, Thompson PA, Greenhalgh T; CATALISE-2 consortium. Phase 2 of CATALISE: a multinational and multidisciplinary Delphi consensus study of problems with language development: Terminology. *J Child Psychol Psychiatry*. 2017; 58(10):1068-80.
3. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM). 5th ed., text rev. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing; 2022.
4. Norbury CF, Gooch D, Wray C, Baird G, Charman T, Simonoff E, et al. The impact of nonverbal ability on prevalence and clinical presentation of language disorder: evidence from a population study. *J Child Psychol Psychiatry*. 2016; 57(11):1247-57.
5. Favero ML. Avaliação Foniátrica. In: Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Tratado de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. 3ª ed. São Paulo: Elsevier; 2017. p. 206-7.
6. World Health Organization (WHO). Early childhood development and disability: a discussion paper [Internet]. 2012. Available from: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/75355/9789241504065_eng.pdf;sequence=1.
7. Faruk T, King C, Muhit M, Islam MK, Jahan I, Baset KU, et al. Screening tools for early identification of children with developmental delay in low- and middle-income countries: a systematic review. *BMJ Open*. 2020;10(11).
8. Waite H, Bates S, Frizelle P, Oh TM. UK speech and language therapists' assessment of children's expressive language, and functional impairment and impact, following the CATALISE publications. *Int J Lang Commun Disord*. 2023; 58(5): 1570-87.
9. Conti-Ramsden G, Botting N. Emotional health in adolescents with and without a history of specific language impairment (SLI). *J Child Psychol Psychiatry*. 2008; 49(5): 516-25.
10. Friederici AD. Towards a neural basis of auditory sentence processing. *Trends Cogn Sci*. 2002 Feb 1; 6(2): 78-84.
11. Friederici AD. White-matter pathways for speech and language processing. *Handb Clin Neurol*. 2015; 129:177-186.
12. Schönweiler R, Kiese-Himmel C, Plotz K, Nickisch A, Am Zehnhoff-Dinnesen A. Leitlinie, Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen: Vorschlag für Behandlung und Management bei AVWS: S1-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie. *HNO*. 2020; 68(8): 598-612.
13. Friederici AD. Evolution of the neural language network. *Psychon Bull Rev*. 2017; 24(1): 41-7.
14. Friederici AD, Chomsky N, Berwick RC, Moro A, Bolhuis JJ. Language, mind and brain. *Nat Hum Behav*. 2017 Oct; 1(10): 713-722.

15. Ardila A, Bernal B, Rosselli M. How extended is Wernicke's area? Meta-analytic connectivity study of BA20 and integrative proposal. *Neuroscience Journal*. 2016; 2016: 4962562. doi: 10.1155/2016/4962562.
16. Bishop DV, North T, Donlan C. Genetic basis of specific language impairment: evidence from a twin study. *Dev Med Child Neurol*. 1995; 37(1): 56-71.
17. Van Wijngaarden V, de Wilde H, Mink van der Molen D, Petter J, Stegeman I, Gerrits E, et al. Genetic outcomes in children with developmental language disorder: a systematic review. *Front Pediatr*. 2024; 12: 1315229.
18. Mountford HS, Braden R, Newbury DF, Morgan AT. The Genetic and Molecular Basis of Developmental Language Disorder: A Review. *Children (Basel)*. 2022; 9(5): 586.
19. Eising E, Carrion-Castillo A, Vino A, Strand EA, Jakielski KJ, Scerri TS, et al. A set of regulatory genes co-expressed in embryonic human brain is implicated in disrupted speech development. *Mol Psychiatry*. 2019; 24(7): 1065-78.
20. Van Wijngaarden V, de Wilde H, Mink van der Molen D, Petter J, Stegeman I, Gerrits E, Smit AL, van den Boogaard MJ. Genetic outcomes in children with developmental language disorder: a systematic review. *Front Pediatr*. 2024 Jan 17; 12: 1315229.
21. Catani M, et al. A novel frontal pathway underlies verbal fluency in primary progressive aphasia. *Brain*. 2013;136(8): 2619-2628.
22. Ziegler W, Ackermann H. Subcortical Contributions to Motor Speech: Phylogenetic, Developmental, Clinical. In: *Speech Motor Control*. Oxford University Press; 2017. p. 81-95.
23. Baudo MC, et al. Frontal Aslant Tract and Its Role in Language: A Journey Through Tractographies and Dissections. *World Neurosurgery*. 2023;173: 738-747.
24. Rolls ET, Deco G, Huang CC, Feng J. The human language is an effective connectome. *Neuroimage*. 2022; 258: 119352.
25. Rolls ET, Rauschecker JP, Deco G, Huang CC, Feng J. Auditory cortical connectivity in humans. *Cereb Cortex*. 2023; 33(10): 6207-27.
26. Accardo PJ, Capute AJ. *The Capute Scales: Cognitive Adaptive Test/Clinical Linguistic & Auditory Milestone Scale (CAT/CLAMS)*. Baltimore: Brookes Publishing; 2005.
27. Frankenburg WK, Dodds JB, Archer P, et al. The Denver II: a major revision and restandardization of the Denver Developmental Screening Test. *Pediatrics*. 1992.
28. Souza AP, Silva RC. Avaliação do desenvolvimento infantil: o uso do Denver II por fonoaudiólogos e terapeutas ocupacionais. *Cad Saude Publica*. 2012; 28(4): 667-74.
29. Rodrigues MM, Almeida FA. Aplicabilidade do teste Denver II em crianças brasileiras: uma revisão sistemática. *J Pediatr (Rio J)*. 2015; 91(5): 450-56.



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional, que permite o uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que a obra original seja devidamente citada.