

Desafios interdisciplinares em educação especial:

desenvolvimento neurológico e anormalidades

Vanda Maria Gimenes Gonçalves

Como citar: GONÇALVES, Vanda Maria Gimenes. Desafios interdisciplinares em educação especial: desenvolvimento neurológico e anormalidades. *In:* OMOTE, Sadao. (org.). **Inclusão:** intenção e realidade. Marília: Fundepe, 2004. p. 193-200. DOI: <https://doi.org/10.36311/2004.85-98176-02-8.p193-200>.



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimiento-No comercial-Sin derivados 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

DESAFIOS INTERDISCIPLINARES EM EDUCAÇÃO ESPECIAL: DESENVOLVIMENTO NEUROLÓGICO E ANORMALIDADES

Vanda Maria Gimenes GONÇALVES¹

Nas últimas décadas, clínicos e pesquisadores têm experimentado envolvimento progressivo na avaliação neurocomportamental de lactentes e crianças. A fronteira entre a neurologia, psicologia do desenvolvimento, fisioterapia, terapia ocupacional, pediatria e psicologia clínica da infância não são definidas claramente; contudo, parece que todas essas áreas oferecem aspectos únicos para a avaliação do neurodesenvolvimento da criança (Ailward, 1997). Tal avaliação é única, porque ocorre concomitantemente com um conjunto de alterações quantitativas e qualitativas estruturais, comportamentais e do desenvolvimento, com a velocidade de alterações sendo maior no lactente que em qualquer outro período. Conforme ressaltado por Diamant (1996), no primeiro ano de vida se processam as mais importantes modificações e os maiores saltos evolutivos em curtos períodos de tempo.

¹ Departamento de Neurologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas – Campinas/SP

O repertório comportamental se expandindo rapidamente, com a emergência correspondente de funções neurológicas, neuromotoras e cognitivas, apresentam distintos desafios de avaliação. Mais especificamente, em muitas instâncias os mesmos testes utilizados em outras disciplinas podem ser empregados, mas podem diferir a interpretação dos dados e as bases conceituais (Ailward, 1997).

A razão para esse crescente interesse das diferentes disciplinas é o número de crianças que sobrevivem a algum tipo de agressão ao sistema nervoso (SN). Risser e Edgell (1988) propuseram uma lista de exemplos de possíveis agentes etiológicos, a anormalidade neural resultante e os achados neurológicos subseqüentes. O ponto de maior relevância é que diferentes etiologias podem produzir anormalidades estruturais variáveis que, por sua vez, se manifestam em várias conseqüências.

A incidência das alterações neurológicas maiores em crianças de risco biológico tem se nivelado em aproximadamente 15% a 20% (retardo mental severo, paralisia cerebral, epilepsia, deficiências sensoriais), dependendo do tipo de agressão ao SN e do peso ao nascimento. Contudo, está aumentando a incidência e subseqüente prevalência de incapacidades menos severas, mas apesar disso, sérias. Essas disfunções de alta prevalência e baixa severidade incluem problemas de aprendizagem, de atenção e comportamentais.

A ênfase nas funções neurológicas, do neurodesenvolvimento e intelectuais e as suas relações evoluem, com a importância de cada função variando, de acordo com a idade. Por exemplo, no período neonatal, é avaliada tipicamente a função neurológica e a neurocomportamental. No lactente, são exploradas as funções neuromotora, do neurodesenvolvimento e desenvolvimento cognitivo. Aproximadamente de três anos em diante é possível a avaliação real da inteligência e outras funções cognitivas mais circunscritas (Honzik, 1988).

Apesar disso, a continuidade de funções deve ser identificada e é necessária uma estrutura conceitual que poderia se estender através de toda a faixa etária.

Esse tipo de avaliação difere de muitos instrumentos tradicionais de avaliação do “desenvolvimento” e depende das estruturas conceituais neurológicas subjacentes. Em adição aos constructos do desenvolvimento, a avaliação da postura, tono, movimento e reflexos também são envolvidos na avaliação neurológica.

Sempre que se trabalha com crianças expostas a insultos potenciais ao SN, deve-se considerar a interface entre desenvolvimento, recuperação de função e influências ambientais. Achados neurológicos anormais podem estar associados com: 1) disfunção neural; 2) deficiência neuromotora; 3) influências de variáveis externas ao lactente e à criança (estado comportamental, temperamento, influências ambientais ou limitações do instrumento de teste).

Inversamente, a diversidade de resultados após insulto ao SN e a “preservação” de funções poderia ser relacionada com: 1) ausência de lesão residual; 2) reorganização neural; 3) compensação comportamental; 4) conseqüências de dano que simplesmente ainda não emergiram; ou 5) alguma combinação desses fatores.

A situação é mais complicada pelos assim denominados “períodos silenciosos”, nos quais um déficit pode evidenciar-se inicialmente, desaparecer e então reemergir mais tarde. Algumas lesões não são aparentes inicialmente e os efeitos latentes não são vistos até que a função subjacente à organização neural e interconexão seja explorada (por exemplo, habilidade acadêmica e habilidade de abstração).

Além disso, é necessária a clarificação dos conceitos de Período Crítico e Período Sensitivo. O Período Crítico é o tempo durante o qual a ação de uma influência interna ou externa específica é necessária (crítica) para o progresso do desenvolvimento normal (Capone, 1996). Ocorre quando certas condições são necessárias para o SN se desenvolver normalmente.

Ao contrário, o Período Sensitivo é o tempo durante o qual o SN é altamente susceptível aos efeitos de condições internas ou externas prejudiciais. É o tempo no qual o dano do SN pode conduzir a alteração, organização e aberração potenciais do sistema.

Parece que há períodos críticos antes da maturação neurológica (mielinização) no qual as experiências deveriam acontecer, quando o cérebro é mais aberto a tais impulsos aferentes (isto é, plástico). Deveriam ocorrer experiências durante períodos precoces no crescimento cerebral, que são necessárias para o desenvolvimento sensorial, para esses sistemas sensoriais funcionarem otimamente. Nesses períodos o cérebro é mais receptivo às experiências ambientais extrínsecas. Além disso, os sistemas sensoriais se tornam estabelecidos e completamente maduros durante esse período do desenvolvimento cerebral.

Alterações estruturais produzem modificações no comportamento, no entanto simultaneamente, estruturas cerebrais são influenciadas por experiências comportamentais e ambientais. Risser e Edgell (1988) sugeriram que a avaliação de crianças jovens depende das medidas que tomam em conta o padrão de maturação estrutural e funcional.

Os tipos de sinapses, relacionados com o período crítico, parecem ser determinados por liberação de *neurotransmissores* programados geneticamente (Greenough e Juraska, 1986) e é nesses períodos que o cérebro é mais receptivo a experiências particulares. O período crítico é indicado por “padrões de ação fixos” ou “padrões de comportamento fixos”. Portanto, a emergência de padrões de comportamento fixos inicial é determinada geneticamente ou programado. Se esses comportamentos irão persistir vai depender do estímulo aferente extrínseco.

Diferentes sistemas cerebrais maturam em diferentes velocidades. Por exemplo, há períodos maiores de crescimento na mielinização do trato visual entre dois e três meses e sete e nove meses. Contudo, o sistema auditivo alcançará o nível de maturação comparável ao do sistema visual aos sete a nove meses. Aos quatro a cinco anos, o sistema auditivo será tão maduro quanto o sistema visual aos sete a nove meses (Lecours, 1975). Portanto, o sistema auditivo terá período mais longo de plasticidade do desenvolvimento que o sistema visual.

Vias no tronco cerebral e sistema límbico desenvolvem-se durante os primeiros 6 meses, vias no córtex cerebral se mielinizam desde o nascimento até os 5 anos, vias de associação

se desenvolvem dos primeiros meses até a adolescência tardia (Fischer e Pipp, 1984).

A relação entre função e maturação é também evidente no trabalho de Luria (1974). Nessa estrutura, a função cortical é dividida em três zonas: primária, secundária e terciária. As zonas primárias são modalidade específica e recebem impulso aferente direto dos sentidos ou controle da atividade motora (camada IV). São completamente funcionais no final do primeiro ano. As zonas secundárias integram informação de modalidade-específica em informação perceptiva (Camadas II e III) e são completamente funcionais aos cinco anos de idade. As zonas terciárias ou áreas associativas, supramodais, envolvendo os lobos parietal, temporal, occipital e áreas pré-frontais, integram modalidades e realizam funções executivas, propositadas e superior cognitiva. São funcionais aos cinco a oito anos de idade. De modo interessante, a maturação dessas zonas correspondem aos estágios do desenvolvimento cognitivo de Piaget.

Há uma relação hierárquica de zonas e lateralização de funções processadas através de muitas vias neuronais que são paralelas em distribuição. Resultam em faculdades complexas, construídas de conexões seriadas e paralelas entre várias regiões cerebrais.

Portanto, a habilidade de avaliar várias funções neurológicas é dependente em grau significativo do estágio do desenvolvimento funcional da estrutura neurológica subjacente.

O sistema nervoso da criança é qualitativamente diferente daquele do adulto, que alcançou uma fase relativamente estável do desenvolvimento. É claro, portanto que a técnica de avaliação baseada nas funções neurológica adultas são inadequadas para o uso em crianças, porque o exame não pode avaliar as propriedades específicas do sistema nervoso em desenvolvimento.

O *exame neurológico*, ao contrário da *avaliação do desenvolvimento*, diz respeito à maneira pela qual a criança desempenha a tarefa, sendo levadas em consideração as alterações do desenvolvimento na execução dessa tarefa (Touwen, 1979). As muitas variáveis da evolução neurológica sofrem a ação da

maturação do sistema nervoso, complicando as interpretações de normalidade e sistematização. Assim, o exame neurológico em secção transversa deve ser complementado com o exame em secção longitudinal (Diament, 1996).

Conclui-se que as técnicas de avaliação neurológica da criança devem considerar as alterações que ocorrem durante a infância em função do desenvolvimento. O método utilizado deve ser o exame neurológico do desenvolvimento.

Isto implica que o examinador deve estar familiarizado com a história natural do repertório neurológico: alguns fenômenos neurológicos irão meramente mudar com a idade (por exemplo, diadococinesia), enquanto outros desaparecerão completamente (por exemplo, muitos movimentos associados). Além do mais, há diversos sinais neurológicos que são específicos da infância (Touwen, 1979).

Desde o nascimento, o cérebro está em constante evolução, através de sua inter-relação com o meio. A criança percebe o mundo pelos sentidos, age sobre ele e essa interação se modifica durante a evolução, entendendo melhor, pensando de modo mais complexo, comportando-se com maior precisão à medida que controla mais seu corpo e elabora mais corretamente suas idéias (Lefèvre, 1996).

Uma vez detectados os sintomas e sinais, é necessário interpretá-los em termos de anatomia e de fisiologia. O exame neurológico tem papel crucial na localização da lesão. O primeiro passo consiste em traduzir os sinais e sintomas do paciente em anormalidades de núcleos, tratos ou sistemas (Bradley e cols. 2000). Essa correlação possibilita a *localização* do processo patológico; isto é, proporciona um *diagnóstico anatômico ou topográfico*. (Adams e Victor, 1991)

O conhecimento do local onde se situa a lesão, associado às informações quanto ao modo de início e à evolução temporal da doença, aos dados relevantes da história progressiva familiar, aos achados clínicos gerais e resultados de testes laboratoriais adequados, possibilita que se deduza a doença causadora ou o *diagnóstico etiológico*. (Adams e Victor, 1991).

É de importância fundamental reconhecer que a semiologia neurológica deve ser avaliada no contexto da alteração neuropatológica, provável causa dos sintomas e sinais e encontrados. O raciocínio neurológico é dirigido para classificar os sintomas e sinais em diagnósticos sindrômico, etiológico e topográfico.

REFERÊNCIAS

ADAMS, R. D.; VICTOR M. **Manual de princípios de neurologia**. 4. ed. Toronto : Interamericana : McGraw-Hill, 1991.

AILWARD, G. P. **Infant and early childhood neuropsychology**. New York : Plenum, 1997. p.1-34,

BRADLEY, W. G. et. al. **Neurology in clinical practice : principles of diagnosis and management**. 3. ed. Boston : Butterworth Heinemann, 2000.

CAPONE, G. T. Human brain development. In: CAPUTE, A. J.; ACCARDO, P. J. **Developmental disabilities in infancy and childhood**. 2. ed. Baltimore : Paul H. Brookes, 1996. p. 25-75. v. 1 : Neurodevelopmental diagnosis and treatment.

DIAMENT, A. Introdução à semiologia neurológica infantil. In: DIAMENT, A.; CYPEL, S. **Neurologia infantil**. 3. ed. São Paulo : Atheneu, 1996.

DIAMENT, A. J. Exame neurológico do lactente. In: DIAMENT, A.; CYPEL, S. **Neurologia infantil**. 3. ed. São Paulo : Atheneu, 1996. p. 33-62.

FISCHER K. J., PIPP, S. Process of cognitive development. In: STERNBERG, R. J. **Mechanisms of cognitive development**. San Francisco : Freeman, 1984. p.88-148.

GREENOUGH, W. T., JURASKA, J. M. **Developmental neuropsychobiology**. Orlando: Academic Press, 1986.

HONZIK, M. P. The constancy of mental test performance during the preschool period. In: ROVEE-COLLIER, C.; LIPSITT, L. P. **Advances in infancy research**. Norwood, NJ : Ablex, 1988. p.xv-xxxii, v. 5.

LECOURS, A. R. Myelogenetic correlates of the development of speech and language. In: LENNENBERG, E. H.; LENNENBERG, E. **Foundations of language development: a multidisciplinary approach**. New York : Academic Press, 1975. p.121-135. v. 1.

LEFÈVRE, B. H. Avaliação neuropsicológica da criança. In: DIAMENT, A.; CYPEL, S. **Neurologia Infantil**, 3. ed. São Paulo : Atheneu, 1996.

LURIA, A. R. **El cerebro en acción**. Barcelona : Editorial Fontanella, 1974.

RISSE, A. H.; EDGELL, D. Neuropsychology of the developing brain: Implications for neuropsychological assessment. In: TRAMONTANA, M.; HOOPER, S. **Assessment issues in child neuropsychology**. New York : Plenum, 1988.