1

INTRODUÇÃO

NEWRA TELLECHEA ROTTA

SOBRE O LIVRO

Como surgiu a ideia de um livro sobre transtornos da aprendizagem: aspectos neurobiológicos e multidisciplinares?

Durante os meus 40 anos de vivências neuropediátricas, essa ideia foi sendo construída. Terminei o curso de Medicina na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) em 1963 e, em 1964, fui aceita para fazer minha formação em Neurologia Infantil na USP, com o Professor Antônio Branco Lefèvre.

O professor se destacava por ser um homem de cultura invulgar, capaz de associar os avanços da época ao cabedal de conhecimentos que constituíam sua bagagem neurológica. Aliava aos conhecimentos científicos uma formação humanística invejável. E foi assim que se constituiu no fundador da Neurologia Infantil brasileira e no mais ilustre nome da especialidade de nosso País, referido mundialmente.

No início de suas atividades no Departamento de Neurologia, o Professor Lefèvre¹ já demonstrava grande interesse pelo estudo das **funções corticais** com sua tese “Contribuição para o estudo da psicopatologia da afasia na criança”, defendida com brilhantismo em 1950. Sempre chamou a atenção de seus discípulos para o fato de que “[...] de uma linguagem oral prejudicada poderia resultar futuramente dificuldade para a leitura e a escrita”.¹

Ainda em 1950, o Professor Lefèvre² defendeu a tese “Contribuição para a padronização do exame do recém-nascido normal”, que se constituiu no primeiro modelo padro-

nizado sobre o assunto e, portanto, um marco dentro da Neuropediatria internacional. Foi somente em 1952 que André Thomas e Saint-Anne Dargassies realizaram, em Paris, trabalho semelhante.

Junto com o Professor Lefèvre, tive a oportunidade de conviver também com seus dois assistentes à época: Dra. Maria Irminia Valente e Professor Dr. Aron Diamant. Com a Dra. Maria Irminia, aprendi, na prática, o que o Professor Lefèvre havia apontado em suas teses e em seus incontáveis trabalhos científicos. Dessa forma, meu interesse se voltou para dois pontos principais: o início do desenvolvimento do indivíduo e o estudo das funções corticais envolvidas na aprendizagem.

Com o Professor Diamant,³ que nos honra com sua participação neste livro (Capítulo 32, Aprendizagem e deficiência mental), aprendi, entre outras informações da maior importância na prática neuropediátrica, sobre o desenvolvimento da criança no primeiro ano de vida, motivo de sua tese “Evolução neurológica do lactente normal”, de 1976. Desde o início de sua atividade em neuropediatria, o Professor Aron Diamant³ se dedicou ao estudo fascinante das doenças metabólicas e seu envolvimento na gênese dos problemas de aprendizagem. Com ele, todos nós aprendemos muito.

Nesse contexto, iniciou e se fortaleceu meu interesse no estudo do **desenvolvimento e das funções corticais**, entre elas a mais complexa e mais importante, a **aprendizagem**. Foi assim que, em 1975, defendi minha tese de Livre Docência na então Faculdade Católica de Medicina de Porto Alegre, hoje Fun-

dação Faculdade Federal de Ciências Médicas de Porto Alegre (UFCSPA), exatamente com o título “Avaliação neurológica evolutiva, eletrencefalográfica e psicológica em crianças com rendimento escolar deficiente”,⁴ aplicando o “Exame neurológico evolutivo do pré-escolar normal”,⁵ publicado em 1972. Esta publicação, fruto de exaustivo trabalho de um grupo de pesquisadores liderados pelo Professor Lefèvre, constituiu-se novamente em um marco da Neurologia Pediátrica brasileira.

No final da década de 1970, tive o enorme prazer de conhecer a Professora Dra. Rebollo,⁶ figura que se destacava entre os neurologistas infantis da América Latina por seus profundos conhecimentos em neuroanatomia, neuro-histologia e neurobiologia, a partir de seus excelentes trabalhos com o Professor Arana, que até hoje se constituem em clássicos sobre o tema. Em virtude dessa bagagem, a Professora Rebollo⁷ teve as melhores condições para entender o desenvolvimento normal que caracterizava uma aprendizagem normal e os desvios ou desajustes nessa função.

Foi assim que muito aprendi e continuo aprendendo com a Professora Rebollo⁸ a partir de seus livros e artigos a respeito das dificuldades para a aprendizagem. Também muito aproveitei seus ensinamentos em nosso saudável e profícuo convívio, nas incontáveis vezes em que nos encontramos em eventos científicos, compartilhando nossas experiências.

O interesse pelo estudo do desenvolvimento, os marcos da maturação cerebral, o estudo das dificuldades para a aprendizagem e da plasticidade cerebral têm se constituído na mola mestra que norteou minha trajetória na neuropediatria. Procurei motivar os que estudavam comigo para manter viva a curiosidade científica sobre o tema.

Desde 1979, a Dra. Ohlweiler⁹ tem estado ao meu lado, primeiro como residente e sempre como companheira na docência, na assistência e na pesquisa em neuropediatria. É fácil de entender que ela também tenha se dedicado ao estudo mais aprofundado sobre o desenvolvimento da criança. Foi assim que, instigada por dúvidas e reflexões, defendeu, em 1994, sua pesquisa de Mestrado, intitulada “Avaliação neurológica evolutiva de uma amostra de crianças com sete anos que

nasceram com menos de 38 semanas de idade gestacional” e, em 2001, sua tese de Doutorado “Desenvolvimento neurológico e resposta apendicular ao movimento do tronco em crianças prematuras durante o primeiro ano de vida”.¹⁰

O Dr. Rudimar Riesgo chegou em 1989 para fazer residência em neuropediatria, posteriormente Mestrado, com sua dissertação “Choque do nascimento: avaliação do vigor do recém-nascido a termo nas primeiras 48 horas de vida”,¹¹ defendida em 1995, e a tese de Doutorado sanduíche, que incluiu um ano de Neurofisiologia clínica no Miami Childrens Hospital; em 2000, defendeu a tese “Associações eletroclínicas na epilepsia rolândica benigna da infância”.¹² Desde 2002, o Dr. Rudimar faz parte do corpo docente do grupo neuropediátrico do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, grupo este que tive a felicidade de dirigir desde 1979.

Juntando nossas experiências e nossas áreas de interesse científico e sentindo que faltava na literatura nacional um livro com enfoque neurobiológico e multidisciplinar que tratasse de aprendizagem normal e seus transtornos, dedicamo-nos a fazê-lo. Para essa finalidade, convidamos pessoas experimentadas no tema e que, sem dúvida, muito contribuíram para a efetivação de um sonho nosso.

SOBRE A PRIMEIRA PARTE

Um livro que se dedica ao estudo dos transtornos da aprendizagem deve destacar uma parte inicial e importante, voltada para o entendimento do que é aprendizagem normal em todos os seus aspectos. Dessa forma, revisando a neurobiologia da aprendizagem, poderemos compreender melhor e identificar precocemente os desvios da normalidade envolvidos no ato de aprender.

Para a maior parte dos estudiosos do assunto, a aprendizagem pode ser definida como um processo que se cumpre no sistema nervoso central (SNC) em que se produzem modificações mais ou menos permanentes, que se traduzem por uma modificação funcional ou conductual, permitindo uma melhor adaptação do indivíduo ao seu meio como resposta a uma solicitação interna ou externa. Dito de outra forma, quando um estímulo já

é conhecido do SNC, desencadeia uma lembrança; quando o estímulo é novo, desencadeia uma mudança. Essa é a maneira de se entender a aprendizagem do ponto de vista neuropediátrico.

Sabe-se que a aprendizagem se processa no SNC, cujo funcionamento pode ser entendido de muitas formas ou níveis, começando pelo nível anatômico ou macroscópico; passando pelo nível microscópico, como o da organização dos tecidos; pelo nível histológico das células e organelas subcelulares – nível celular; e até pelas estruturas bem menores, tais como as moléculas, que constituem o nível molecular ou bioquímico.

Os aspectos anatômicos ou estruturais do SNC envolvidos na aprendizagem são importantes para o entendimento do ato de aprender, tanto em condições normais quanto patológicas. Esse tema é claramente abordado no Capítulo 2, Anatomia da aprendizagem, e é fundamental para o entendimento das interligações neuronais necessárias para uma função adequada. Nele é tratada a importância dos neurônios e das células gliais na aprendizagem, de suas ligações sinápticas e das possibilidades de regeneração celular, axonal, dendrítica e sináptica que constituem a plasticidade neuronal, assunto palpitante, tema do Capítulo 35, Plasticidade cerebral e aprendizagem.

Os aspectos do desenvolvimento filio e ontogenético são tratados de forma didática e importante para o entendimento das modificações que ocorrem no SNC para permitir a aprendizagem. A revisão da embriologia prepara o entendimento das áreas envolvidas na aprendizagem e a possibilidade de comprometimento dessa função.

A fantástica e complexa função de aprender envolve principalmente as atividades superiores, sediadas nas áreas corticais, inter e multirrelacionadas, não só entre elas, mas com as estruturas subcorticais importantes no recebimento da informação e na resposta elaborada pelo cérebro. Para que a função de aprender seja adequada, é necessário o envolvimento do tônus muscular, da noção de esquema corporal e do afeto.

O Capítulo 3, Fisiologia e neuroquímica da aprendizagem, trata dos aspectos fisiológicos e neuroquímicos da aprendizagem e traz excelentes contribuições para o entendimen-

to do processo de aquisições e modificações do SNC que, segundo Koupernick,¹³ responde a um plano preestabelecido, mas cujo desenvolvimento é influenciado pela qualidade e quantidade de trocas. Estas trocas são antes neuroquímicas e funcionais para, posteriormente, serem estruturais ou definitivas.

Sabe-se que a atividade cerebral é realizada por meio dos neurotransmissores. A aprendizagem está relacionada com as monoaminas do SNC. Os **neurônios noradrenérgicos**, localizados na substância reticular ativadora ascendente, projetam-se no sistema límbico e na corticalidade cerebral. A noradrenalina se constitui no princípio químico da aprendizagem. É por esse motivo que as anfetaminas melhoram a atenção e a memória, pois aumentam as catecolaminas.

O Capítulo 4, Genética da aprendizagem, traz os avanços das neurociências ocorridos nos últimos anos, os quais estão diretamente ligados ao grande desenvolvimento dos aspectos neurogenéticos. Certamente, a genética é a área que mais tem se desenvolvido e que a cada dia contribui com novas descobertas para o entendimento dos fatores endógenos envolvidos na aprendizagem. Sem dúvida, o Capítulo 4 está repleto de informações importantes e pertinentes, que vão desde estudos em animais até estudos em famílias e em gêmeos. São abordados os fundamentos do diagnóstico molecular, da identificação dos genes envolvidos na aprendizagem, além da importância da genética molecular para o entendimento dos mecanismos que levam a mutações e para a possibilidade de identificar novas mutações, relacionadas com a dificuldade para aprender.

Após o entendimento das ciências básicas envolvidas na aprendizagem, o Capítulo 5, Semiologia neuropediátrica, apresenta importantes informações sobre o tema, uma vez que o primeiro passo para uma avaliação neuropediátrica é uma completa **anamnese**. Deve-se perguntar o motivo da consulta e, a seguir, formular perguntas pertinentes às queixas possíveis que possam estar contribuindo para o comprometimento do ato de aprender. Saber o que deve ser perguntado e quais respostas devem ser valorizadas é, sem dúvida, uma arte que se inicia pelo embasamento teórico e se constrói com a experiência. Importante papel tem a história familiar, que

deve ser esmiuçada, bem como as possíveis consanguinidades.

A avaliação neuropediátrica da criança desde o nascimento até a idade escolar é extremamente importante, a despeito do grande progresso envolvendo a investigação complementar em neuropediatria. Procurou-se, no Capítulo 5, abordar os marcos normais do desenvolvimento, importantes para o entendimento dos desvios da normalidade.

A aprendizagem começa com o processo neuromaturacional e, portanto, o aprendizado escolar faz parte da evolução normal do ato de aprender.

O processo do desenvolvimento neuropsicomotor inicia-se já na vida intrauterina. Desde a terceira semana de gestação, já se tem evidências de formação de estruturas nervosas. Na vida intrauterina, a organogênese é intensa, em especial no primeiro trimestre da gravidez.

A atividade nervosa do feto é predominantemente reflexa, mas já existe uma rica vida de relação. O recém-nascido traz uma bagagem de vivências pré-natais. A atividade reflexa se expressa pela motricidade, mas o processo do aprendizado já é intenso.

Começamos com o recém-nascido, pois sabemos que tanto o recém-nascido a termo quanto o prematuro em situação de risco devem ser acompanhados até a idade escolar para que se possa agir precocemente em qualquer falha da aprendizagem, considerando desde as funções primárias como a motricidade até as funções mais complexas como o desenvolvimento da linguagem.

O exame do lactente e do pré-escolar tem destaque no Capítulo 5, que termina com a avaliação mais específica das funções corticais.

A semiologia até o pré-escolar foi abordada de acordo com os marcos do desenvolvimento.

Sempre que necessário, a avaliação complementar deve ser indicada, seja por eletrencefalografia, neuroimagem ou neuroimagem funcional. O estudo dos potenciais evocados corticais ou do fluxo cerebral tem acrescentado conhecimentos instigantes ao estudo da aprendizagem.

Sabe-se que o suporte inicial para um diagnóstico correto começa, no entanto, pela semiologia. De nada adianta a solicitação de vários exames se não tivermos um respaldo

clínico para eles, ou seja, se não soubermos por que foram solicitados.

Assim como a semiologia neuropediátrica é a base para o diagnóstico neurológico, as semiologias psicológica e a psicopedagógica estão também na linha de frente para o entendimento mais satisfatório da aprendizagem normal e, a partir daí, chegar ao diagnóstico das alterações. Portanto, o Capítulo 6, Semiologia psicológica, também inicia com uma história abrangente da criança. Nesse capítulo, está catalogada de forma clara a avaliação psicológica pertinente ao estudo da aprendizagem, ilustrada com exemplos bem didáticos de alterações frequentemente observadas no diagnóstico psicológico. Por meio da avaliação psicológica, pode-se, por um lado, conhecer os aspectos cognitivos e, por outro, os aspectos afetivos envolvidos no fracasso escolar.

O Capítulo 7, Semiologia psicopedagógica, esmiúça a semiologia psicopedagógica e acrescenta ao conhecimento teórico uma invejável experiência clínica, que muito auxilia ao entendimento esperado para o tema. Sem dúvida, é a psicopedagogia que, mostrando com mais acerto os passos necessários para que o indivíduo aprenda, traz associada a metodologia correta para corrigir os transtornos da aprendizagem.

As funções básicas, tais como as sensações e também a atividade motora, são entendidas no nível fisiológico, e as funções neurais mais complexas poderiam ser colocadas no nível neuropsicológico. Dito de outra forma, a abordagem do SNC fica mais completa quando é feita de um modo multinível, sem uma hierarquização predeterminada.

O avanço das neurociências, em especial da neurologia, é de suma importância para o entendimento das funções corticais superiores envolvidas no processo da aprendizagem. Sabe-se que o indivíduo aprende por meio de modificações funcionais do SNC, principalmente nas áreas da linguagem, das gnosias, das praxias, da atenção e da memória. Para que o processo de aprendizagem se estabeleça corretamente, é necessário que as interligações entre as diversas áreas corticais e delas com outros níveis do SNC sejam efetivas.

A primeira parte do livro termina com o Capítulo 8, Dificuldade para aprendizagem. Pode parecer estranha a presença deste ca-

pítulo na primeira parte do livro, chamada “Aprendizagem normal”. No entanto, esta inserção foi proposital, pois entendemos que aquela ainda não faz parte dos transtornos próprios da aprendizagem, e sim de situações desfavoráveis que levam à dificuldade para aprender. São destacados os aspectos ligados à família, à escola e aos problemas orgânicos e emocionais da criança.

Muitas vezes, a criança em idade escolar é discriminada e até emocionalmente agredida, pois não está apresentando o desempenho escolar esperado; no entanto, o responsável por tal situação pode estar no ambiente que a rodeia. As dificuldades socioeconômicas e afetivo-culturais podem interferir no ato de aprender, independentemente da vontade da criança.

A segunda parte do livro trata dos transtornos da linguagem falada, escrita e os aspectos psicopedagógico, neuropsicológico e os transtornos da matemática. Nesta parte, também são abordados os transtornos práticos, gnósticos, de memória e de atenção, transtorno esse que mereceu cinco capítulos. Sentimos que havia uma lacuna, pela falta de abordagem do capítulo “Transtorno do espectro autista”, hoje uma patologia muito prevalente para todos os que atendem crianças e adolescentes. Foram introduzidos quatro capítulos que abordam, de forma bem atualizada, esse transtorno: aspectos neurobiológicos, aspectos clínicos e comorbidades. Essa segunda parte se encerra com um tema de maior importância, que é o “Papel das funções executivas nos transtornos da aprendizagem.”

A equipe multi e interdisciplinar só tem sucesso quando age de forma integrada com a família e com a escola. Dessa integração

resulta um entendimento mais adequado da situação e um maior aproveitamento, pela criança, das terapias.

Como vimos, o estudo da aprendizagem é multi e interdisciplinar, e dele fazem parte, além do neuropediatra, todos os profissionais interessados no desenvolvimento normal, que capacita a criança para aprender. Entre eles, destacam-se pediatras, psiquiatras, psicólogos, terapeutas ocupacionais, psicopedagogos, fisioterapeutas, fonoaudiólogos, assistentes sociais, por exemplo.

O motivo pelo qual tantos especialistas têm se dedicado ao estudo da etiologia, do diagnóstico e do tratamento dos problemas da aprendizagem suscita uma noção da importância do processo, que mobiliza profissionais de várias áreas, tanto da educação, quanto da saúde vista em sua forma mais ampla.

A terceira parte do livro aborda Aprendizagem e situações específicas: epilepsia, paralisia cerebral, deficiência intelectual, autismo, problemas emocionais e plasticidade cerebral.

É importante ter em mente que a dificuldade para a aprendizagem não é necessariamente uma situação isolada, e que, muitas vezes, são necessários o diagnóstico e o tratamento de **comorbidades** capazes de piorar o desempenho escolar. Por outro lado, a chamada comorbidade pode ser o único motivo de uma criança enfrentar dificuldades ao estudar. Um exemplo dessa situação é a epilepsia ausência infantil, cujo tratamento específico é capaz de resolver o problema do fracasso escolar.

Com o exposto, espera-se que o leitor possa aproveitar da experiência de todos que, prazerosamente, contribuíram para a primeira parte deste livro.

REFERÊNCIAS

1. Lefèvre AB. Contribuição para o estudo da psicopatologia da afasia na criança [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 1950.
2. Lefèvre AB. Contribuição para a padronização do exame neurológico do recém-nascido normal [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 1950.
3. Diament AJ. Evolução neurológica do lactente normal. São Paulo: Edart; 1976.
4. Rotta NT. Avaliação neurológica evolutiva, eletroencefalográfica e psicológica em crianças com rendimento escolar deficiente [tese]. Porto Alegre: Fundação Faculdade Católica de Medicina de Porto Alegre; 1975.
5. Lefèvre AB. Exame neurológico evolutivo do pré-escolar normal. São Paulo: Sarvier; 1972.
6. Rebollo MA. Neurobiología: estructura, origen Y funciones del sistema nervioso. Montevideo: BibliMédica; 2004.

7. Rebollo MA. Disfunciones hemisféricas. An *Neuropediatr Latinoam*. 1991;3(1):1-19.
8. Rebollo MA. Dificuldades del aprendizaje. 2. ed. Montevideo: Prensa Médica Latinoamericana; 2004.
9. Ohlweiler L. Avaliação neurológica evolutiva de uma amostra de crianças com 7 anos de idade que nasceram com menos de 38 semanas de idade gestacional [dissertação]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 1994.
10. Ohlweiler L. Desenvolvimento neurológico e resposta apendicular ao movimento do tronco de crianças prematuras, durante o primeiro ano de vida [tese]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2001.
11. Riesgo RS. Choque do nascimento: avaliação do vigor neurológico do recém-nascido a termo, nas primeiras 48 horas de vida [dissertação]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 1995.
12. Riesgo RS. Associações eletroclínicas na epilepsia rolândica benigna da infância [tese]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2000.
13. Koupernick C. Développement p sylo-motor du premier aje. Paris: Presse Universitaire de France; 1954.

LEITURAS RECOMENDADAS

Castaño J. Aportes de la neuropsicología al diagnóstico y tratamiento de los transtornos de aprendizaje. *Rev Neurol*. 2002;34 Supl 1:S1-7.

Dejong RN. *The neurologic examination*. 5th ed. Philadelphia: Lippincott; 1992.

Gazzaniga MS, editor. *The new cognitive neuroscience*. 2nd ed. Cambridge: MIT; 2000.

Lent R. *Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociência*. São Paulo: Atheneu; 2002.

Rotta NT, Guardioli A. *Distúrbios de aprendizagem*. In: Diament A, Cypel S, organizadores. *Neurologia infantil*. 4. ed. São Paulo: Atheneu; 2005.

Rotta NT, Ritter VF. *Transtornos da aprendizagem*. In: Rotta NT, Ohlweiler L, Riesgo RS. *Rotinas em neuropediatria*. Porto Alegre: Artmed; 2005.

Tolosa APM. *Propedéutica neurológica*. São Paulo: Sarvier; 1975.

Vayer P. *El niño frente al mundo en la edad de los aprendizajes escolares*. Barcelona: Científico-Médica; 1973.