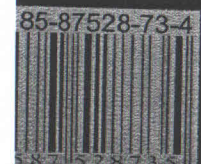


# Exame Neurológico na Criança

As ferramentas para o exercício da medicina neste início do século XXI têm sido repensadas, resgatando-se o valor da anamnese, e do exame físico do paciente. A identificação de sinais e sintomas das doenças tem sido amplamente reconhecida como o primeiro passo para o acerto diagnóstico. Antes, entretanto, se faz necessário apreender os sinais de normalidade funcional. Para as doenças do sistema nervoso em desenvolvimento, acrescentam-se ainda as particularidades dependentes da fase de maturação, quer no diagnóstico inicial, quer na sua evolução. Este texto, escrito de modo conciso e para aplicação na prática clínica, contribuirá para o treinamento e aprimoramento na semiologia neurológica da criança.



Carolina A. R. Funayama



  
FUNPEC - Editora

  
FAEPA  
HCFMRP



## Agradecimentos

*Expressamos profunda gratidão aos que de forma inestimável contribuíram para este trabalho:*

*Departamento de Neurologia Psiquiatria e Psicologia Médica da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.*

*Departamento de Puericultura e Pediatria da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.*

*Médicos Residentes em Neurologia Infantil do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.*

*Serviço de Documentação Científica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.*

*Crianças e seus pais, que auxiliaram na ilustração deste volume.*

## Prefácio

Nas últimas cinco décadas, os conhecimentos sobre o sistema nervoso em desenvolvimento, no ser humano, nos aspectos estruturais, bioquímicos, eletrofisiológicos, de imagem envolvendo provas dinâmicas, têm possibilitado aos profissionais neurocientistas apreciação e constatação funcional tridimensional de áreas corticais e tratos.

Essa modernidade científica vem ao encontro do fortalecimento e mantida revitalização do exame clínico neurológico da criança seja na caracterização do desenvolvimento neuropsicomotor como na avaliação neurológica propriamente dita, provendo o diagnóstico sindrômico, topográfico e etiológico.

Neste livro, com habilidade e criatividade a Prof<sup>fa</sup> Dr<sup>a</sup> Carolina Araújo Rodrigues Funayama introduz o leitor no cenário dos eminentes pesquisadores que valorizam a semiologia neurológica na criança. Oferece a autora, com maestria, conhecimentos técnicos sempre construindo de forma racional e prática a completa e cuidadosa sistematização da seqüência de provas que compõe a avaliação especializada.

O conjunto de matéria está disposto em três unidades:

Na *Primeira* parte do livro realçando a interação mãe criança valoriza a comunicação afetiva, sensitivo sensorial.

Amplia o texto com informações sobre o segmento cefálico, medidas do perímetro craniano, das fontanelas e suturas, exame dos nervos cranianos demarcando particularidades relacionadas às diferentes idades cronológicas. As ilustrações através de fotos didáticas seqüencialmente apresentadas enriquecem os dados técnicos visando à obtenção dos reflexos próprios do recém nascido.

Na *Segunda* parte apresenta um abrangente e exemplar texto referente à evolução neurológica obedecendo as idades-chave em seqüenciação alicerçada nas pesquisas e na prática viva da autora.

A abordagem das características evolutivas é superada quando insere o leitor no conhecimento das funções superiores, valorizando as potencialidades cognitivas associadas às condições afetivo e sócio-ambientais.

Na *Terceira* parte, cuidadosamente, esquematiza as inúmeras provas obedecendo os marcos etários normatizados e validados por

diferentes autores nacionais e internacionais em compilação, o que seguramente auxiliará os profissionais das várias especialidades.

Este livro se constitui na somatória do intenso trabalho assistencial, de pesquisa e ensino, vivenciado com seriedade e determinação pela digna professora a quem, no transcorrer de três décadas, tive a elevada honra de acompanhar.

*Maria Valeriana Leme de Moura Ribeiro*

## Índice

### Parte 1

<i>Exame Neurológico</i> .....	17
I Criança vestida, no colo da mãe .....	21
Avaliação do contato com o meio .....	21
Exame do segmento cefálico - Inspeção, palpação e medidas .....	23
Nervos cranianos .....	25
Nervo Olfatório (I par) - sensorial .....	25
Nervo Óptico (II par) - sensorial .....	25
Nervo Óptico aferente (luz) e divisão parassimpática do III nervo eferente (contração das fibras circulares da íris) .....	26
Motricidade ocular .....	26
Nervo Trigêmeo (V par) - sensitivo e motor .....	27
Nervo Facial (VII par) - motor, sensitivo e autonômico .....	28
Nervo Auditivo (VIII par) .....	28
Nervo Glossofaríngeo (IX par) e Vago (X par) .....	30
Nervo Acessório (XI par) .....	30
Nervo Hipoglosso (XII par) .....	30
II Criança em decúbito dorsal .....	32
Inspeção .....	32
Reflexos fásicos apendiculares e em tronco .....	32
Reflexos cutâneo-abdominais (T6-T12) e cremastéricos (L1-L2) .....	33
Reflexo anal (S2-S4) .....	33
Reflexo de endireitamento (tônico da cabeça sobre o corpo ou do corpo sobre a cabeça) .....	33
Sucção .....	33
Reflexo de Moro .....	34
Reflexo de preensão palmar .....	35
Reflexo tônico-cervical de Magnus e De Kleijn .....	35
Reflexo de preensão plantar .....	36
Reflexo cutâneo-plantar .....	37

Reflexo extensor cruzado .....	38
Reflexo palmo-mental .....	38
Tono axial e de membros - Força muscular .....	38
<b>III</b> Puxando a criança para a posição sentada .....	42
Tono cervical .....	42
Reflexo de encurvamento do tronco .....	43
Reflexo tônico-cervical simétrico .....	43
Palpação da coluna .....	43
<b>IV</b> Erguendo a criança na vertical - em pé .....	44
Reflexo de sustentação dos membros inferiores e de sustentação global <sup>25</sup> .....	44
Reflexo de colocação (placing) ou "da escada" .....	45
Reflexo de marcha (postural) .....	45
Tono extensor .....	45
<b>V</b> Suspensão ventral .....	46
Tono e reflexo de Landau .....	46
<b>VI</b> Decúbito ventral .....	47
Reflexo do arrasto .....	47
Reflexo de passagem do braço - Força muscular .....	47
<b>Parte 2</b>	
<i>Evolução Neurológica</i> .....	49
<b>I</b> Motilidade .....	51
<b>II</b> Evolução dos reflexos .....	52
<b>III</b> Evolução postural .....	52
<b>IV</b> Coordenação .....	56
<b>V</b> Sensibilidades .....	58
<b>VI</b> Integração visuo-motora .....	59
<b>VII</b> Praxias e gnosias .....	60
<b>VIII</b> Pré-atenção, Atenção, Memória, Evocação, Motivação-dependentes .....	63

<b>IX</b> Linguagem .....	64
---------------------------	----

**Parte 3**

<i>Exame Neurológico na criança - Apresentação Esquemática</i> .....	69
<i>Exame no lactente</i> .....	80
<i>Acompanhamento Período Pré-escolar e Escolar</i> .....	87

## Introdução

Na história da Medicina, à medida que são descritos os sinais das doenças, diferencia-se o conhecimento dos parâmetros de normalidade. A palavra semiologia provém do grego, *signo*, e trata do estudo dos sinais. Na semiologia geral das doenças cabe à "inspeção" 85% do exame, completando-se o restante com a mensuração, palpação, percussão e ausculta<sup>92</sup>.

Desde as descrições de linhas e referências anatômicas por pesquisadores clássicos, observou-se rápido avanço na semiologia médica a partir da segunda metade do século XIX.

Itens da semiologia neurológica infantil foram registrados em publicações esparsas no começo do século XX, como Bertolotti, 1904, sobre a difusão da zona reflexógena do cutâneo-plantar no lactente; Magnus e De-Kleijn, 1912, sobre o reflexo tônico-cervical assimétrico; Moro, 1918, sobre o reflexo de "susto"; Haggstrom, 1920 sobre o reflexo trigeminal de busca; Landau, 1923, sobre o reflexo postural na suspensão ventral, e Wolf, 1930, discute a resposta em extensão do cutâneo plantar. Minkowski, na década de 1920, apresenta o desenvolvimento funcional neurológico no recém-nascido e lactente, com suas particularidades. Em meados da década de 1940 destacam-se os minuciosos estudos de McGraw sobre tono muscular.

Entre os estudiosos sobre a sistematização do exame neurológico no recém-nascido foi pioneiro Antônio Frederico Branco Lefèvre, 1950, no Brasil. Logo depois, Andre Thomas e Saint' Anne Dargassies, 1952, personalizaram a escola francesa na utilização de medida de ângulos para estudo do tono, e em novas técnicas, como as manobras de passagem do braço e do tono ativo no tronco. Nesta década de 1950, P. S. Babkin, na Rússia, descreveu o reflexo mão-boca e apresentou vários estudos, principalmente sobre reflexos observados na face. Em 1960, Richmond S. Paine, no Estados Unidos, publica artigo bem ilustrado, que dirime dúvidas em técnicas de avaliação, e passa a ser referência obrigatória em publicações da área. Neste mesmo volume, F. Escardó & Lydia F. de Coriat, na Argentina, demonstram a existência da fase de choque nas primeiras 48 horas após nascimento via vaginal, período em que o recém-nascido apresenta leve hipotonia global.

Em 1964, Heinz F. R. Prechtl e David Beintema, na Holanda, chamam atenção para a necessidade de manipulação mínima durante o exame, no sentido de preservar o recém-nascido, e descrevem os estados de reatividade, choro e sono, bem como suas relações com as melhores respostas aos diversos itens do exame neurológico. Até os dias de hoje, Prechtl e sua equipe têm produzido importantes contribuições, sendo as mais recentes sobre os movimentos do bebê.

Em 1968, Mary S. Sheridan, na Inglaterra, propõe técnicas de avaliação de percepção sensorial visual e auditiva. Na década de 1970, surgem os trabalhos de Thomas Berry Brazelton, nos Estados Unidos, sobre o comportamento do neonato, como habituação, consolabilidade, reatividade e outros itens, tão bem descritos e difundidos no Brasil por Pessia Meyerhoff. Quanto ao enfoque no exame do pré-termo, nas décadas de 40 e 50, os autores vinham divulgando observações pessoais e, nas décadas de 70 e 80, surgem casuísticas maiores, destacando-se a de Ingeborg Brandt, na Alemanha em 1986.

No exame da criança maior, Ozeretski foi pioneiro, em 1923, em estudo sobre a evolução motora de 4 a 15 anos, adaptado por Guilmain em 1948 (apud Meyerhoff, 1987); posteriormente, em 1962, Maria Rebollo e Casas, no Uruguai, focalizam a evolução dos sinais cerebelares até 13 anos de idade e, na década de 1970, Rebollo traz avanços sobre a avaliação da evolução das praxias.

O Brasil situa-se entre os pioneiros no estudo da semiologia neurológica na criança, desde o período neonatal. Em 1950, na Universidade de São Paulo, Lefèvre apresenta seu trabalho de Livre-Docência sobre o exame neurológico no recém-nascido. Descreve mais tarde a manobra da beira do leito, para exame da força e simetria de movimentos em membros inferiores. Na década de 70, Lefèvre propõe o exame neurológico evolutivo de 3 a 7 anos, associando-o às modificações que se processam com a maturação. Trabalhando com Lefèvre, na mesma linha de pesquisa, ainda na década de 1970, Aron J. Diamant, com habilidade didática, apresenta a evolução de vários aspectos neurológicos do lactente normal e propõe um índice cefálico no primeiro ano de vida, a partir de medidas cranianas, para aplicação na prática clínica. Na década de

1980, Beatriz Helena Lefèvre, em São Paulo, e Ana Guardiola Fernandez & Newra Rotta em Porto Alegre, destacam-se no estudo das funções corticais superiores na infância, desenvolvendo com maestria o legado de Luria, publicando os primeiros trabalhos brasileiros sobre o assunto.

Recentes estudos, como os de Maria Valeriana Leme de Moura-Ribeiro, enriquecem o olhar clínico na área neurológica como também neuropsicológica, através da análise das artes, desde seus primórdios. Como afirmam Tabaquim, Moura-Ribeiro e Ciasca (2001) a respeito da observação neuropsicológica, estudando Velázquez, com a avaliação integrada aos aspectos psicossociais, por meio da arte, é possível uma reflexão sobre as fronteiras da própria ciência, favorecendo o conhecimento do homem como ser biológico, social e psicológico.

No presente volume, com a finalidade de oferecer um material didático restrito à semiologia especializada em Neurologia Infantil, tratamos, na primeira parte, da descrição do exame neurológico normal; na segunda, da evolução neurológica e, na terceira parte, da esquematização que consideramos adequada à prática clínica.

Em 1964, Heinz F. R. Prechtl e David Beintema, na Holanda, chamam atenção para a necessidade de manipulação mínima durante o exame, no sentido de preservar o recém-nascido, e descrevem os estados de reatividade, choro e sono, bem como suas relações com as melhores respostas aos diversos itens do exame neurológico. Até os dias de hoje, Prechtl e sua equipe têm produzido importantes contribuições, sendo as mais recentes sobre os movimentos do bebê.

Em 1968, Mary S. Sheridan, na Inglaterra, propõe técnicas de avaliação de percepção sensorial visual e auditiva. Na década de 1970, surgem os trabalhos de Thomas Berry Brazelton, nos Estados Unidos, sobre o comportamento do neonato, como habituação, consolabilidade, reatividade e outros itens, tão bem descritos e difundidos no Brasil por Pessia Meyerhoff. Quanto ao enfoque no exame do pré-termo, nas décadas de 40 e 50, os autores vinham divulgando observações pessoais e, nas décadas de 70 e 80, surgem casuísticas maiores, destacando-se a de Ingeborg Brandt, na Alemanha em 1986.

No exame da criança maior, Ozeretski foi pioneiro, em 1923, em estudo sobre a evolução motora de 4 a 15 anos, adaptado por Guilmain em 1948 (apud Meyerhoff, 1987); posteriormente, em 1962, Maria Rebollo e Casas, no Uruguai, focalizam a evolução dos sinais cerebelares até 13 anos de idade e, na década de 1970, Rebollo traz avanços sobre a avaliação da evolução das praxias.

O Brasil situa-se entre os pioneiros no estudo da semiologia neurológica na criança, desde o período neonatal. Em 1950, na Universidade de São Paulo, Lefèvre apresenta seu trabalho de Livre-Docência sobre o exame neurológico no recém-nascido. Descreve mais tarde a manobra da beira do leito, para exame da força e simetria de movimentos em membros inferiores. Na década de 70, Lefèvre propõe o exame neurológico evolutivo de 3 a 7 anos, associando-o às modificações que se processam com a maturação. Trabalhando com Lefèvre, na mesma linha de pesquisa, ainda na década de 1970, Aron J. Diament, com habilidade didática, apresenta a evolução de vários aspectos neurológicos do lactente normal e propõe um índice cefálico no primeiro ano de vida, a partir de medidas cranianas, para aplicação na prática clínica. Na década de

1980, Beatriz Helena Lefèvre, em São Paulo, e Ana Guardiola Fernandez & Newra Rotta em Porto Alegre, destacam-se no estudo das funções corticais superiores na infância, desenvolvendo com maestria o legado de Luria, publicando os primeiros trabalhos brasileiros sobre o assunto.

Recentes estudos, como os de Maria Valeriana Leme de Moura-Ribeiro, enriquecem o olhar clínico na área neurológica como também neuropsicológica, através da análise das artes, desde seus primórdios. Como afirmam Tabaquim, Moura-Ribeiro e Ciasca (2001) a respeito da observação neuropsicológica, estudando Velázquez, com a avaliação integrada aos aspectos psicossociais, por meio da arte, é possível uma reflexão sobre as fronteiras da própria ciência, favorecendo o conhecimento do homem como ser biológico, social e psicológico.

No presente volume, com a finalidade de oferecer um material didático restrito à semiologia especializada em Neurologia Infantil, tratamos, na primeira parte, da descrição do exame neurológico normal; na segunda, da evolução neurológica e, na terceira parte, da esquematização que consideramos adequada à prática clínica.

## Parte 1

### *Exame Neurológico*

Para avaliação neurológica do neonato pré-termo deve ser considerada a idade corrigida, considerando-se 40 semanas como referencial do termo, de acordo com Babson (1970): subtrair da idade cronológica o número de semanas correspondentes à diferença entre 40 semanas e a idade gestacional ao nascimento. Idade Corrigida = [Idade cronológica - (40 semanas - Idade gestacional ao nascimento)]. Por exemplo, criança nascida com 28 semanas de idade gestacional, aos oito meses de idade cronológica (32 semanas), deverá apresentar semiologia neurológica correspondente aos 5 meses (20 semanas), sua idade corrigida, ou seja: [32 - (40-28)]. Esta correção tem sido necessária durante os dois primeiros anos.

Para um exame satisfatório, a temperatura do ambiente deve estar amena, o bebê alerta e sem choro e, deve ser realizado em torno de uma hora e meia após a mamada (Precht e Beintema, 1964). Nem sempre, em situação de consulta, isto é possível. Porém, podemos obter melhores condições, examinando primeiramente tudo o que for possível sem despir a criança, ainda no colo da mãe, principalmente em bebês com mais de 6 meses, que começam a recusar a aproximação de estranhos (Fig.1).



*Fig. 1 - O exame neurológico deve se iniciar com a criança ainda no colo da mãe.*

Após colocá-lo em mesa de exame, despido, utiliza-se o princípio da manipulação mínima de Precht: efetuar todas as manobras possíveis primeiramente com o bebê em decúbito dorsal,



depois, puxando-o para sentar-se; em seguida erguendo-o ereto com apoio plantar no plano de exame; segue-se a suspensão ventral, apoiado no tórax e, por fim, em decúbito ventral (Fig. 2).



#### Posição supina e lateral

*Inspeção geral, Palpação da coluna, Sensibilidade, Motricidade, Visão, audição, Nervos cranianos, R. pontos cardíacos, R. axiais da face, R. preensão palmar, R. preensão plantar, R. tônico-cervical assimétrico de Magnus e De Kleijn (RTCA), R. Moro, R. fásicos e cutâneos*



#### Manobra de tração e sentado

*Tono dos flexores, Cervicais, Sentado: Tono de extensores cervicais e posterior do tronco, R. tônico-cervical simétrico (RTCS)*



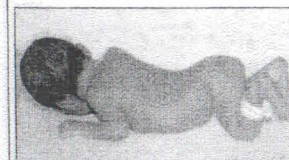
#### Erguendo vertical

*Sustentação global  
R. colocação  
R. de marcha*



#### Manobra de Landau

*Extensores cervicais e do tronco  
R. Landau I e II*



#### Posição Prona

*Tono de extensores cervicais e tronco  
R. fuga à asfixia  
R. arrasto  
R. passagem do braço*

Fig. 2 - Sequência de etapas para o exame do recém-nascido, segundo o princípio de manipulação mínima de Prechtl. R. - Reflexo.

## I - Criança vestida, no colo da mãe

### Avaliação do contato com o meio

Embora haja variabilidade individual na resposta aos estímulos sonoros ambientais ou táteis, recém-nascidos pré-termo são mais facilmente despertáveis que os de termo. Um simples toque no recém-nascido pré-termo extremo, até cerca de 28 semanas, pode desencadear as tempestades de movimento, que são movimentos arrítmicos bruscos de grande amplitude dos membros.

Ao ser tomado ao colo, o recém-nascido pré-termo ou de termo responde com quietude, choro ou aumento de atividade. A fixação do olhar foi demonstrada para um padrão específico de figura irregular com contraste preto e branco, em prematuros a partir de 30 semanas gestacionais<sup>12</sup>, e a mãe pode perceber que o bebê olha para ela quando o alimenta, faz higiene, brinca com ele... (Fig.3). É a linguagem sendo avaliada desde o nascimento.



Fig. 3 - O olhar do bebê é sinalização importante das primeiras manifestações da linguagem.

As vias neurológicas de compreensão da linguagem amadurecem antes das vias de expressão, como ocorre ao sistema sensitivo e motor<sup>105</sup>. Desde os primeiros contatos com o meio, a criança demonstra isto quando reage negativa ou positivamente aos estímulos, percebe situação de perigo, ambiente alegre ou triste, e aos 18-24 meses é capaz de assimilar ordens complexas para ele<sup>12,33</sup>, quando ainda é incapaz de expressá-las.

A linguagem expressiva evolui dos sons vocálicos nos primeiros meses, para os bilabiais (p,b,m) e linguodentais (t,d,n), até o final do primeiro ano, e os demais, até os dois anos<sup>11</sup>. Aos 4 anos conta fatos<sup>33</sup>, argumenta, pergunta por quê<sup>102</sup>, inicia escolher os amigos<sup>45</sup>, torna-se sociável.

O choro espontâneo deve ser vinculado às necessidades fisiológicas e, durante o exame, pode ser analisado quando ocorre por desconforto ou manobras como aquelas para desencadear o reflexo de Moro. Observamos o timbre, amplitude, frequência e a consolabilidade<sup>21</sup>.

- ✧ O recém-nascido ouve: ao ser chamado modifica a respiração, fica atento ao som (da voz aguda, ou tilintar de chaves)<sup>21, 25, 70</sup>.
  - Aos 6 meses volta-se para a fonte sonora na altura da orelha e abaixo<sup>70</sup> (Fig.4).
  - Até 13 meses localiza a fonte sonora acima da cabeça<sup>70</sup> (Fig.5).



Fig.4 - Aos 6 meses 100% dos bebês localizam o som na altura da orelha.



Fig.5 - Aos 13 meses, 100% dos bebês localizam o som acima da cabeça.

- ✧ Desde o nascimento, se o bebê falhar no reflexo cocleopalpebral ou em qualquer um dos testes indicados para a respectiva idade, suas vias auditivas devem ser investigadas.

## Exame do segmento cefálico

### Inspeção, palpação e medidas

À inspeção, devemos atentar para simetria e forma do crânio e face, proporção crânio-face, posição, tamanho e constituição da orelha externa; tamanho e formato da boca, lábios e filtrum, mandíbula, cavidade oral, com atenção para forma e fechamento do palato e úvula - o palato deve ser também palpado com um dedo enluvado; tamanho das tonsilas, espessura gengival, distribuição; cor, formato e integridade dos dentes, espessura, simetria, trofismo, movimentos e posição da língua dentro e fora da boca, com atenção especial à presença das papilas gustativas; nariz - raiz, implantação, base; posição do globo ocular na órbita, cor da esclera, conjuntiva, córnea, íris, relação córnea - íris, tamanho e formato das pupilas, cílios e sobrancelhas, grau de contração das pálpebras e oroorbicular; cabelos - quanto à distribuição no couro cabeludo, coloração, espessura, densidade e resistência. Transição occipito-cervical, pescoço - espessura, volume, comprimento, movimentos e posicionamento de repouso em relação aos ombros.

Por meio da inspeção iniciamos o exame do tono muscular em todos os segmentos e, particularmente na face, através do exame da mímica, sulcos nasogeniano e labial, grau de contração das pálpebras, fechamento da boca e aposição dos lábios, além de comparar a tonicidade e movimentos na língua, lembrando que cada hemi-língua tem sua inervação motora distinta.

À palpação do crânio, conferir simetrias, depressões ou exostoses, forames patentes, como o parietal, fontanelas e suturas.

A fontanela anterior ou bregmática, em forma de losango, mede ao nascimento em torno de 2 cm no sentido coronal e 3 cm no sagital. Até os nove meses, 50%, e até um ano e meio de idade 100% das crianças não mais a apresenta<sup>82</sup>. A fontanela posterior ou lambdoidea, triangular, está presente ao nascimento em 40% das crianças a termo, mas não ultrapassa um centímetro em sua maior extensão, na base occipital<sup>73</sup>; o seu fechamento ocorre no primeiro mês. No recém-nascido a termo de parto vaginal, acavalgamento de suturas pode ocorrer somente nos primeiros dias após o nascimento, em função do amoldamento da cabeça no canal do parto.

No pré-termo, as suturas cranianas podem estar sobrepostas ou separadas, dependendo do estado de hidratação. Leve separação

de suturas (2-3 mm) também pode ocorrer normalmente, principalmente entre 28 e 35 semanas, quando o perímetro craniano chega a crescer 2 centímetros semanais<sup>9,25</sup>.

Mede-se o perímetro craniano com uma fita métrica, passando-a pelo maior diâmetro occipito-frontal<sup>94</sup>.

A avaliação do perímetro deve levar em conta a estatura<sup>25</sup>. A fórmula alométrica dá o valor esperado médio do perímetro craniano para o primeiro ano de vida:  $E/2 + 8,5$  (E = estatura em centímetros). Exemplo: a criança mede 76 cm de comprimento, o seu perímetro craniano esperado é:  $76/2 + 8,5 = 46,5$  cm, que é o percentil 50 para os 12 meses de idade na curva de Nelhaus.

O formato do crânio pode ser documentado através de duas medidas: a biauricular, medida da distância de uma inserção superior da orelha à outra, e a medida anteroposterior (glabella-occipício). Diz-se braquicéfalo quando a medida biauricular é maior que a anterior, e dolicocefalo quando a medida biauricular é menor que a anteroposterior<sup>93</sup>. Estas formas podem ou não estar associadas ao fechamento precoce patológico de suturas, chamadas crânio-sinostoses ou crânio-estenoses. Crianças nascidas pré-termo, por exemplo, apresentam dolicocefalia não patológica, posicional, por achatamento bilateral (Fig.6). Para obtenção do índice cefálico de Diamant, divide-se a distância biauricular pela anteroposterior, medidas com a fita métrica. Durante o primeiro ano, tomando-se  $\pm 2$  desvios padrões da média das medidas biauriculares e anteroposteriores, este índice varia no recém-nascido de termo masculino de 0,87 a 1,03 e, aos 12 meses, de 0,92 a 1,06; no sexo feminino varia de 0,85 a 0,96 no neonato de termo e, 0,86 a 0,97, aos 12 meses<sup>26, 27</sup>.

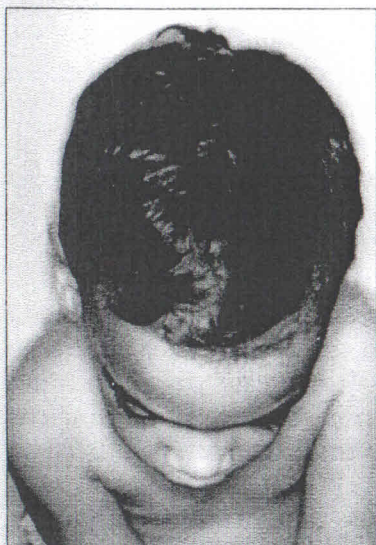


Fig. 6 - Dolicocefalia em menino nascido pré-termo.

## Nervos cranianos

Os nervos cranianos, como os medulares, estão mielinizados no período do termo, e as suas conexões no tronco e córtex cerebral ou entre si estão ainda em fase variável de amadurecimento. Por exemplo, o fascículo longitudinal medial, um dos responsáveis pelo movimento conjugado ocular, bem como as vias ópticas, completam sua mielinização em torno do sexto mês após o termo<sup>22,105</sup>. Isso implica que nos primeiros seis meses, o lactente exhibe normalmente movimentos desconjugados ocasionais, com desvio medial de um dos olhos.

### As funções dos nervos cranianos devem ser examinadas<sup>94,100</sup> Nervo Olfatório (I par) - sensorial

As vias sensoriais iniciam a mielinização na 16ª semana fetal, e estão amadurecidas no primeiro semestre pós-natal<sup>105</sup>. Em cada narina, isoladamente, podem ser testados odores como o de café, banana, queijo, substâncias não irritantes da mucosa nasal, pois, os irritantes estimulam as terminações sensitivas do trigêmeo e não o olfatório; portanto, não utilizar limão, sabonete, perfumes diversos.

Alguns estudos, como o de Engen & Lipsitt, 1965<sup>29</sup>, chamam a atenção para a importância do olfato no comportamento humano desde a mais tenra idade fetal.

Na prática clínica não há testes para bebês.

### Nervo Óptico (II par) - sensorial

Exame do fundo de olho com oftalmoscópio: a papila ou disco óptico no neonato é de coloração mais clara que a do adulto. A distribuição e morfologia dos vasos, bem como a mácula e restante da retina apresentam-se semelhantes aos do adulto. Reflexo de piscamento: II nervo (Óptico) aferente e VII (Facial) eferente. A luz incidindo nos olhos do bebê provoca fechamento imediato das pálpebras. Acordado ou em sono profundo, a criança, mesmo pré-termo, apresenta alguma resposta. Este é um reflexo de defesa que não desaparece com a idade; entretanto, com a maturação e adaptação à luz, a intensidade do estímulo luminoso deve ser maior para se obter o reflexo. É utilizado também para pesquisar a reatividade do neonato<sup>21</sup>.

### **Nervo Óptico aferente (luz) e divisão parassimpática do III nervo eferente (contração das fibras circulares da íris)**

As pupilas devem ser redondas e iguais (isocóricas), com diâmetro de 2 a 3 mm no ambiente claro.

Reflexo fotomotor e consensual: incidindo-se a luz de uma lanterna obliquamente sobre uma pupila, há constricção pupilar do mesmo lado estimulado (Reflexo fotomotor) e, indiretamente, do outro (Reflexo consensual). Os Reflexos fotomotor e consensual estão presentes desde as 29-32 semanas gestacionais.

Reflexo de acomodação e convergência: a acomodação é possível observar somente com a colaboração da criança. A fixação de um objeto distante (infinito) produz dilatação pupilar (midríase). À medida que o objeto vai se aproximando do olho, a pupila se contrai (miose).

A convergência ocular pode ser pesquisada desde que a criança esteja mantendo a fixação no objeto. A aproximação do objeto na linha média, promove convergência ocular conjugada, e miose bilateral.

### **Motricidade ocular**

Oculomotor (III par) - inerva os músculos retos mediais, superiores e inferiores, oblíquos inferiores e elevadores das pálpebras, sendo ipsilateral aos respectivos músculos.

Patético ou Troclear (IV par) - inerva o músculo oblíquo superior contralateral.

Abducente (VI par) - inerva os retos laterais e é ipsilateral.

Responsáveis pelos movimentos oculares, suas funções podem ser diferentes, dependendo da posição do globo ocular. Citaremos aqui as funções motoras na posição inicial de olhar para frente. Com abdução ocular de 23 graus, a linha de ação do músculo reto superior torna-se paralela ao eixo do olho: nesta posição, o reto superior é elevador puro. O mesmo ocorre com o reto inferior, isto é, abaixador puro se o olho for abduzido 23 graus. Os músculos oblíquos apresentam também ações "puras": com o olho para frente, a adução em 51 graus permite coincidir a linha de ação do oblíquo inferior com o eixo do olho, e nesta posição ele é elevador do globo ocular. Estando o globo ocular aduzido 54 graus, a linha de ação do oblíquo superior coincide com o eixo do olho, sendo assim abaixador puro. Os retos laterais são abdutores.

A pesquisa da motricidade extrínseca ocular deve ser realizada primeiramente por simples inspeção. Verifica-se a velocidade de movimentação de cada olho, e o nível das duas pupilas. A seguir, a motricidade deve ser testada enquanto se pesquisa a percepção visual, utilizando um foco luminoso largo, de luz fosca ou um cubo 4 x 4 cm de cor vermelha<sup>21</sup>, a fita métrica ou a face do examinador<sup>25</sup>, por exemplo. A orientação à luz está presente a partir das 34 semanas de idade gestacional<sup>20</sup>. A fixação no foco luminoso é breve no pré-termo. No período do termo o recém-nascido acompanha brevemente a luz no sentido horizontal. Até o 3º mês segue no sentido vertical e em círculo<sup>27</sup>. O reflexo de contração da pálpebra superior provocado pela supressão total da luz ambiente, denominado "eye popping" por Perez, 1972, foi recentemente estudado por Neves e Cruz, 2004. Estes autores demonstraram a persistência deste reflexo desde o lactente ao adulto, sendo maior a contração em idades menores.

### **Nervo Trigêmeo (V par) - sensitivo e motor**

A sensibilidade tátil da face testa-se com algodão, e a algésica com leve toque da ponta da agulha romba. Observa-se a reatividade da criança. Alguns reflexos que podem ser examinados na face têm aferência no Trigêmeo e eferência no nervo Facial (VII): Reflexo córneo-palpebral: Ao estimular uma das córneas com um filete de algodão, há resposta imediata com fechamento das pálpebras simetricamente. Este reflexo não desaparece, assim como o glabellar. Reflexo glabellar: Percutindo-se a glabella com o dedo do examinador (um leve toque) ocorre piscamento bilateralmente. Reflexo orbicular dos lábios: Percutindo-se a porção média do lábio superior, no filtrum, ocorre contração da musculatura orbicular dos lábios. Este não é obrigatório no período neonatal, e, se presente, costuma ser hipoativo. Um reflexo tem aferência e eferência pelo próprio Trigêmeo, divisão mandibular: Reflexo mentoniano - percutindo-se o mento durante leve abertura da boca, ocorre movimento de contração reflexa do músculo masseteriano. A porção motora do V nervo craniano, além do reflexo mentoniano, pode ser examinada, inspecionando-se a simetria mandibular e palpando-se os masseteres em contração, solicitando ao paciente para apertar os dentes, morder com força. Deve-se observar a justaposição dos dentes incisivos superiores e inferiores.

## Nervo Facial (VII par) - motor, sensitivo e autonômico

O nervo Facial é responsável pela motricidade facial, gustação dos 2/3 anteriores da língua, salivação parotídea e lacrimejamento. Podemos observar a expressão facial da criança quando esta chora ou sorri, reforçando o sulco nasogeniano; quando acompanha um objeto com os olhos, elevando os supercílios e também durante o piscamento. O recém-nascido normalmente exibe forte resistência à tentativa de abertura da pálpebra. Observando-se a criança dormindo: o fechamento incompleto das pálpebras (uni ou bilateral) pode ser sinal de comprometimento periférico do nervo facial. A função gustativa pode ser avaliada com gotas de vinagre, sal e açúcar um de cada vez. Pesquisas têm demonstrado preferências gustativas já no período fetal. As papilas linguais estão presentes tão cedo quanto 13 semanas gestacionais. A função lacrimal pode ser avaliada pelo teste do papel de filtro colocado sobre o conduto lacrimal. A lágrima, quando há choro, aparece até 10 dias após o nascimento a termo.

## Nervo Auditivo (VIII par)

Este nervo divide-se em Acústico (sensorial), e Vestibular (equilíbrio).

Acústico: A audição deve ser testada desde o dia do nascimento. Ao ouvir um som o bebê modifica o padrão respiratório, fica "atento", ou modifica o movimento corporal<sup>21,25</sup>.

- Até o final do primeiro mês 100% dos neonatos se voltam em direção ao som<sup>21,25</sup>.
- Até o sexto mês na altura e abaixo das orelhas, estando sentados<sup>70</sup>.
- Até treze meses, localiza o som à altura e acima da cabeça. A criança de 7 a 9 meses localiza fonte de 30 a 40 dB para o lado, e indiretamente para baixo<sup>70</sup>.

Vestibular: a porção vestibular do VIII nervo pode ser avaliada através da prova do equilíbrio estático e dinâmico, provas calóricas<sup>94</sup> e reflexo de olhos de boneca (óculo-cefálico).

- 1 - Prova do equilíbrio estático e dinâmico: à inspeção da simetria postural, estando o bebê em decúbito horizontal, sentado ou em pé, e nas provas de equilíbrio normalmente não há desvio tônico do tronco; Durante esta prova, verifica-se a motricidade ocular, sendo normal a ausência de nistagmo.
- 2 - Provas calóricas<sup>94</sup> têm sido utilizadas apenas em situações patológicas: com a cabeça fletida 30 graus, para estimular os canais horizontais, injeta-se 10 ml de água gelada no conduto auditivo, por um período de 30 a 45 segundos. A água gelada produz na criança em estado de alerta apenas nistagmo para o lado contrário ao injetado.
- 3 - Reflexo de "olhos de boneca": corresponde ao óculo-cefálico, isto é, ao se desviar a cabeça para um dos lados há desvio conjugado dos olhos para o lado oposto (Fig.7): este é um reflexo normal no indivíduo, indicando integridade das vias vestibulo-oculares, muito útil em avaliação do paciente em coma. Entretanto, em estado de vigília, o mesmo é substituído ou inibido pelo sinergismo óculo-cefalógiro, isto é, ao girar a cabeça para um dos lados, os olhos acompanham o movimento, fixando os objetos a sua frente. Assim, enquanto o lactente não estiver fixando objetos, o reflexo dos olhos de boneca pode ser obtido em estado vigil.



Fig.7 - Reflexo dos olhos de boneca em um recém-nascido. Ao rodar a cabeça para a direita, os olhos giram para a esquerda.

### Nervo Glossofaríngeo (IX par) e Vago (X par)

Observando-se a deglutição e mobilidade do palato, podemos verificar as funções motoras destes nervos na orofaringe. A elevação do palato posterior pode ser avaliada, solicitando-se ao paciente para, com a cavidade oral bem aberta, emitir a vogal "A" ou se isto não for possível, observar o palato da criança quando esta estiver chorando. O sentido da gustação é precoce no feto, mas não tem sido avaliado na prática, em crianças menores. A gustação do 1/3 posterior da língua é dada pelo IX e dos 2/3 anteriores pelo nervo facial. O reflexo do vômito pode ser examinado com uma espátula, estimulando-se a faringe posterior, pesquisando nos dois lados, direito e esquerdo da rafe mediana.

### Nervo Acessório (XI par)

Acessório bulbar: junta-se ao vago para a inervação de vísceras torácicas e ao vago e glossofaríngeo para a motricidade das cordas vocais. Observar timbre e amplitude da voz.

Acessório espinal: responsável pela tonicidade dos músculos esternocleidomastoideo e trapézios, estes devem ser cuidadosamente inspecionados e palpados, observando-se simetria no trofismo e tono.

### Nervo Hipoglosso (XII par)

A motricidade da língua deve ser examinada quanto à simetria, trofismo, centralização da linha média, motilidade e força muscular dos dois lados da língua.

Ainda examinando a face, através dos reflexos próprios do recém-nascido podemos verificar alguns dos nervos cranianos:

Reflexo de sucção (Nervos V, VII, XII): a sucção pode ser testada com o dedo mínimo enluvado do examinador, ou utilizando-se o dorso da mão do próprio bebê. A resposta está presente, reflexa, até 7 meses<sup>26,27</sup>, e no neonato ocorrem, normalmente, 12 sucções em 10 segundos<sup>83</sup>.

Reflexo da voracidade ou pontos cardeais<sup>99</sup> (V aferente e VII eferente): estimulando-se com um roçar do dedo do examinador,

em seqüência, a comissura labial bilateralmente (1º e 2º tempos), a porção média perilabial superior (3º tempo) e a inferior (4º tempo) há desvio da rima labial ou do lábio para o lado estimulado, com abertura da boca. Ocorre em 100% dos recém-nascidos a termo e desaparece do 3º ao 6º mês. A resposta à estimulação dos laterais está presente desde 28 semanas, pré-termo (Fig.8).

Cabe lembrar também o reflexo mão-boca de Babkin, que consiste na abertura da boca, e flexão cervical quando se comprime a mão ou antebraço. Pedroso e Rotta (1997) demonstraram estar presente até o 6º mês. Santos et al (1996) relataram outras respostas, além da abertura da boca e flexão cervical, como acentuação de flexão ou de extensão de membros inferiores, contração do orbicular dos lábios, extensão dos pododátiles entre outras. Estes autores também descobriram que pressão na zona infraclavicular é opção para obter o reflexo em crianças normais.

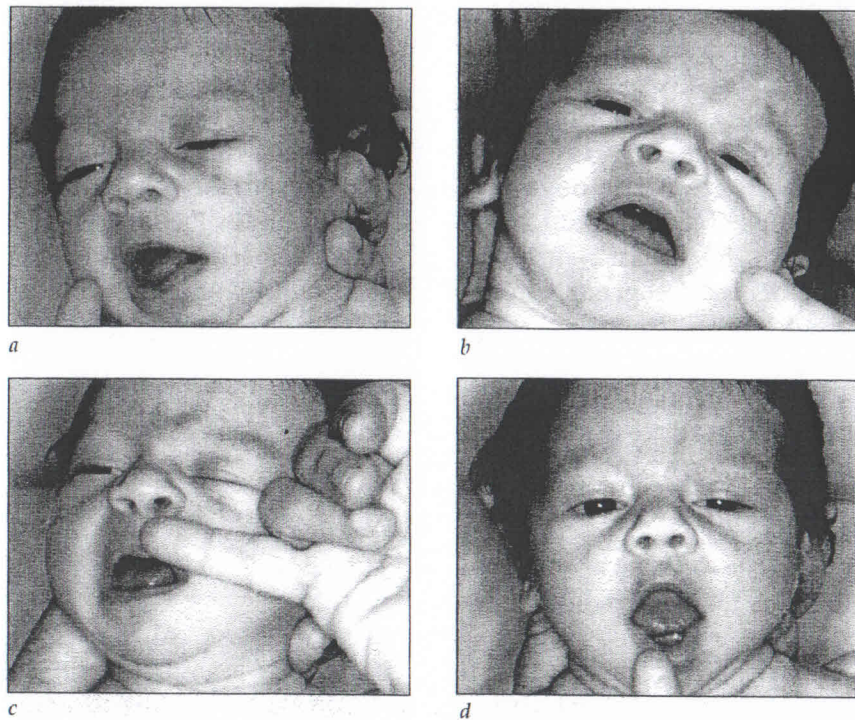


Fig. 8 - Reflexo dos pontos cardeais ou de voracidade. A e B laterais ou primeiro e segundo tempos. C - superior ou terceiro tempo. D - inferior ou quarto tempo.

## II - Criança em decúbito dorsal

### Inspeção

A quantidade e qualidade dos movimentos, a atitude de expectativa da criança em relação ao exame, e sua reação emocional às manobras do examinador devem ser observadas. O bebê normal não se mantém estático, pelo contrário, mostra riqueza em movimentos erráticos e não repetitivos, "fidget" – que são mais acentuados em torno do 4<sup>a</sup> mês, com variações posturais espontâneas, nos propiciando excelente oportunidade de exame da qualidade, quantidade e simetria dos movimentos. Quanto menor a idade gestacional ao nascimento, mais ativo e despertável é o recém-nascido.

A atitude dos membros superiores e inferiores nos dá idéia da faixa de idade: pré-termo inferior a 35 semanas gestacionais mantém em repouso os membros superiores em extensão ao longo do tronco<sup>25</sup>. À aproximação do período do termo, os membros superiores vão se fletindo.

Nos membros inferiores ocorre evolução de um tono ativo extensor para flexor, de tal forma que até 34 semanas os membros inferiores estão estendidos ou em semi-flexão dos joelhos. Nas 35 semanas há intensa flexão nos joelhos, mantendo ângulo dos adutores em 180 graus, em atitude de batráquio. Após esta idade, observa-se adução progressiva das coxas, até atingir um ângulo de cerca de 70 graus, observando-se também semi-flexão nos quadris e joelhos. Completa-se, assim, a atitude em flexão normal do recém-nascido de termo, que vai desaparecendo até o auge da hipotonia fisiológica, em torno do sexto mês.

### Reflexos

#### Reflexos fásicos apendiculares e em tronco

Todos os reflexos devem ser obtidos. Os apendiculares são exaltados em decorrência da imaturidade da via piramidal e tornam-se normoativos até o final do segundo ano. A presença de clono de pés esgotável é normal, desde que simétrico até o final do 2<sup>o</sup> ano.

#### Reflexos cutâneo-abdominais (T6-T12) e cremastéricos (L1-L2)

Ausentes no neonato, aparecem durante o primeiro ano com a mielinização no trato corticoespinal. Os cutâneo-abdominais são obtidos com estímulo tátil nos dermatomos, em direção à cicatriz umbilical: ocorre contração da parte estimulada, superior (T6-T9), média (T9-T11) ou inferior (T11-T12). Os cremastéricos são elicitados na porção medial da coxa, sendo o superficial por estímulo tátil, e o profundo por pressão digital: observa-se elevação do testículo (ou retração do grande lábio) ipsilateral. Não se deve confundir o reflexo cremastérico superficial com o de enrugamento escrotal (dartóico), que já ocorre no neonato: contração do dartos (musculatura lisa) por estímulo tátil proximal na coxa, períneo ou bolsa escrotal<sup>100</sup>.

#### Reflexo anal (S2-S4)

Sempre presente, observa-se contração esfíntérica por estímulo perianal à direita e à esquerda, com uma ponta romba.

#### Reflexo de endireitamento (tônico da cabeça sobre o corpo ou do corpo sobre a cabeça)

A lateralização passiva ou ativa da cabeça acompanha-se de rotação do tronco e pelve (Fig.9). O inverso também ocorre, ou seja, rodando-se a pelve, há rotação simultânea da cabeça. Segundo McGraw<sup>59</sup> a mudança de decúbito a partir do quarto mês tem suas bases no controle tônico da cabeça sobre os segmentos corporais.



Fig. 9 - Reflexo de endireitamento: Neste bebê houve rotação espontânea da cabeça: o corpo acompanhou o movimento. Este reflexo pode levar recém-nascidos a caírem do leito ou trocador sem grade de proteção.

#### Sucção

A sucção é efetiva no neonato de 32 semanas gestacionais<sup>25</sup>. No termo, ocorre cerca de 12 sucções em 10 segundos<sup>83</sup>. Deixa de ser reflexo aos sete meses de idade pós natal<sup>26,27</sup>.

### Reflexo de Moro (aferência proprioceptiva cervical, acústica ou vestibular e eferência $C_4-C_8$ ).

Os estímulos podem ser: 1- som súbito, como uma batida de palma; 2- puxando-se o bebê pelos punhos, a partir da posição em decúbito dorsal e em seguida soltando-o; 3- um puxão no lençol; 4- manobra mais sensível, segundo André-Thomas<sup>99</sup>: toma-se no colo a criança como se fosse para acalantá-la, porém distanciando-o para que seus membros superiores fiquem livres para abduzirem. Com a mão esquerda o examinador apóia o dorso, e com a direita o occipício da criança. Em seguida, faz-se leve extensão brusca da cabeça, sem retirar o apoio occipital. Há abdução dos membros superiores e abertura das mãos que estão presentes desde 32 semanas gestacionais e em 100% dos neonatos de termo<sup>25</sup>. A adução pode faltar, mesmo no termo<sup>25</sup> (Fig.10).

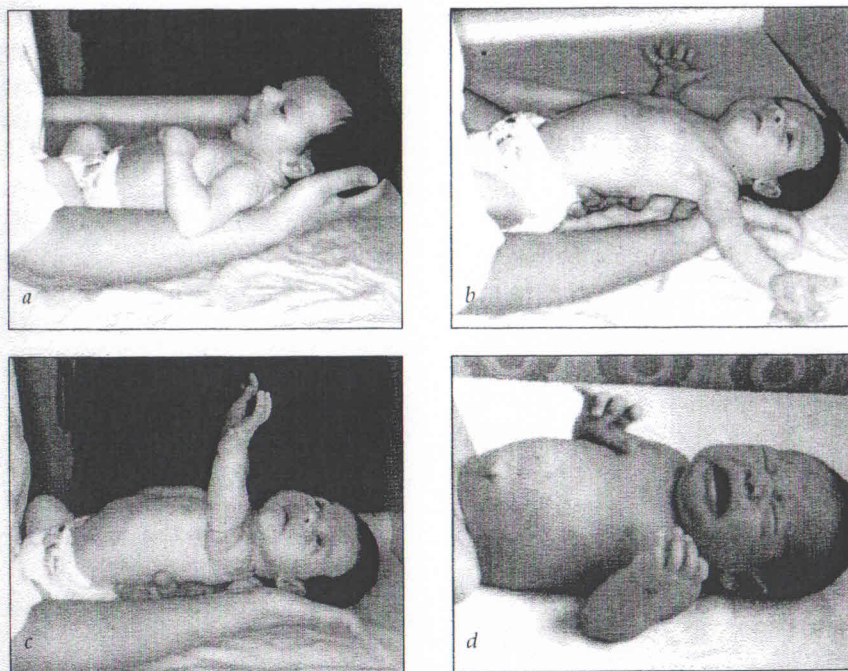


Fig. 10 - Reflexo de Moro, obtido em RN de termo com a prova de André Thomas (ABC). Em um lactente de 3 meses (D), obtido com tração do lençol, foi menos expressivo, observando-se a extensão dos dedos.

### Reflexo de preensão palmar (aferência e eferência em $C_6, C_7, C_8$ )

O estímulo pode ser o dedo mínimo do examinador. Segundo Dargassies, a criança com 28 semanas concepcionais apenas flete os dedos. Progressivamente transmite a força muscular ao longo da mão e punho com 32 semanas; posteriormente, no período do termo, para antebraço e bíceps braquial (Fig.11). No 6º mês, 100% dos lactentes passam da fase de preensão palmar reflexa para voluntária, segundo Diamant.



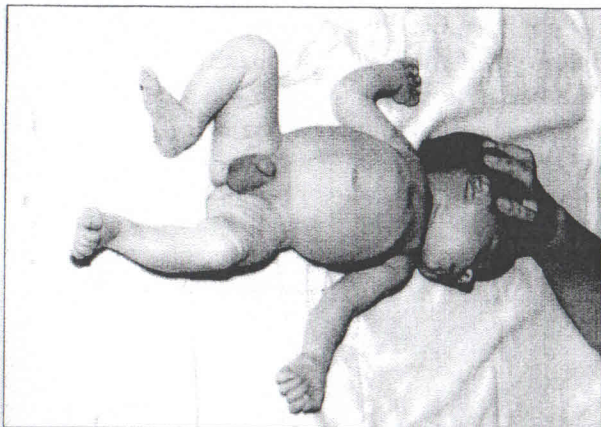
Fig. 11 - Reflexo de preensão palmar em recém-nascido de termo. Notar a força de contração propagada para o bíceps braquial.

### Reflexo tônico-cervical de Magnus e De Kleijn (tônico-cervical assimétrico - reflexo tônico-cervical assimétrico, postural)

Quando o examinador gira a cabeça do bebê para um dos lados, ocorre abdução e flexão do membro superior do lado occipital, e abdução e extensão do membro superior do lado facial - posição de esgrimista. O reflexo tônico-cervical de Magnus e De Kleijn pode estar ausente ou apresentar-se completo, incompleto ou fragmentado desde as 28 semanas concepcionais até o 3º mês



pós termo<sup>20,25,26,27</sup>. Resposta fragmentada em membros inferiores, acompanhando o movimento dos superiores, também pode ocorrer<sup>25,72</sup> (Figs.12 e 13).



*Fig. 12 - Reflexo tônico-cervical de Magnus e De Klein - reflexo tônico-cervical assimétrico. Pode não ser obtido em cerca de 30% dos recém-nascidos a termo.*



*Fig. 13 - Atitude reflexa RTCA normal, ao tentar apanhar o objeto.*

### **Reflexo de preensão plantar (aferência e eferência em S<sub>1</sub>)**

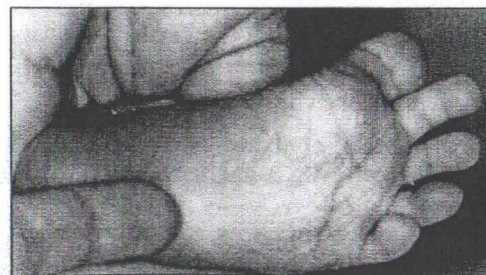
Colocando-se um bastão ou o dedo do examinador na base dos artelhos, estes fletem-se. Observado precocemente nas 25 semanas gestacionais<sup>25</sup>, sempre presente no recém-nascido a termo, esse reflexo não mais é obtido no final do primeiro ano<sup>26,27</sup> (Fig.14).



*Fig. 14 - Reflexo de preensão plantar, presente em 100% desde o recém-nascido pré-termo viável.*

### **Reflexo cutâneo-plantar (S<sub>1</sub> aferente e L<sub>4</sub> eferente)**

A estimulação suave plantar tátil ou na porção lateral do pé da criança, com o dedo do examinador, no sentido artelhos – calcâneo para que não se desencadeie a preensão plantar, provoca extensão do hálux, sinal de imaturidade do trato piramidal (Fig.15). Pode ocorrer ou não a abertura dos artelhos em leque, e também, pode ocorrer resposta utilizando-se as mesmas técnicas dos sucedâneos de Babinski<sup>18</sup>, Oppenheim, Schaefer e Gordon. A inversão do reflexo, isto é, a resposta em flexão do hálux ocorrerá quando o trato piramidal tiver completado a sua mielinização, no decorrer do 2º ano de vida. Devemos lembrar que o equivalente do cutâneo-plantar em extensão na mão, ou seja, a adução do polegar ao se fletir rapidamente e soltar a última falange do dedo médio – sinal de Hofmann, também pode ser obtido no recém-nascido e lactente, devendo ser simétrico. Não conhecemos a frequência com que ocorre, da mesma forma que desconhecemos a frequência do reflexo extensor cruzado no lactente, e supomos que ambos desaparecem, como o cutâneo-plantar em extensão, com a mielinização do trato piramidal.



*Fig. 15 - Reflexo cutâneo-plantar com resposta em extensão, estimulação na direção artelhos – calcânar.*

### Reflexo extensor cruzado (Estímulo tátil ou pressão com aferência em L4 ou S1 e resposta L1-L5)

Ao beliscar a borda lateral de um dos pés, ou simplesmente deslizar os dedos indicador e médio sobre a tibia, o outro membro inferior responde com uma flexão, abertura em leque dos artelhos, seguida de abdução, extensão e cruzamento para o lado oposto<sup>25,72</sup> (Fig. 16).

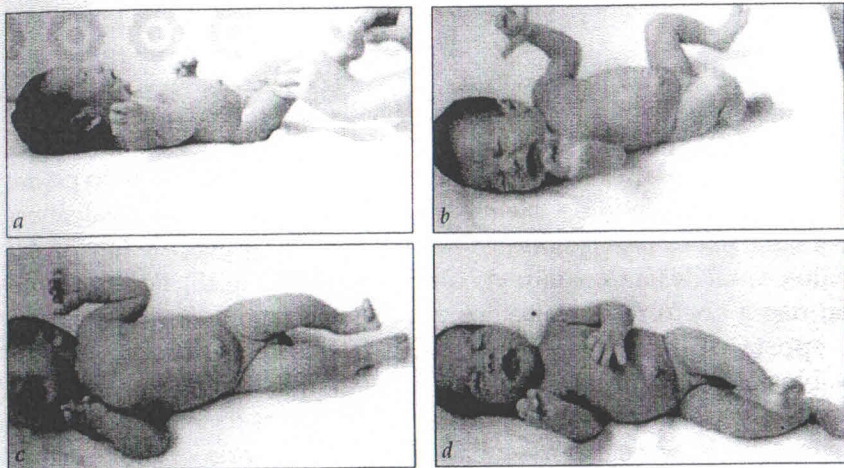


Fig. 16 - Reflexo extensor cruzado, presente em cerca de 40% dos recém-nascidos de termo. Ao estímulo doloroso em um dos pés há flexão, abertura dos artelhos em leque, abdução, extensão e cruzamento do outro membro inferior sobre o lado estimulado. Na figura o estímulo foi aplicado no pé direito.

### Reflexo palmo-mental (cutâneo-aferência em C7 e resposta em nervo mentoniano)

Ao deslizar a ponta do polegar na linha ventral da mão, região tenar, ocorre contração do mento. Se presente no lactente normal, deve ser simétrico e significa imaturidade dos lobos frontais. Não se conhece a sua frequência no recém-nascido ou lactente.

### Tono axial e de membros - Força muscular

À aproximação do período do termo, após as 35 semanas, os membros superiores vão se fletindo, de tal forma que ao se estenderem

passivamente, há um retorno imediato em flexão. Nos membros inferiores pela evolução do tono extensor para flexor, antes das 35 semanas, ao se estenderem os membros inferiores, ocorre um reforço da extensão. Nas 35 semanas, é típica a intensa flexão nos joelhos de modo que ao se estender e soltar o membro flete-se rapidamente, tal como ocorre no batráquio.

Deve ser lembrada a fase de choque do nascimento, na qual ocorre nas primeiras 48 horas, hipotonia, hiporreflexia patelar e dos demais reflexos profundos, bem como dos reflexos primitivos, exceto sucção<sup>30</sup>. Riesgo et al, 1996, realizaram estudo extenso sobre a hipotonia do choque ao nascimento, e observaram, entre outros fatores, que não existe diferença na frequência da sua ocorrência quanto ao tipo de parto.

O tono muscular deve ser examinado em cada segmento, movimentando-se passivamente as articulações, testando a resistência a flexão e extensão dos membros, e medindo-se os ângulos de flexão ou extensão, conforme descrito pela escola francesa<sup>2,25,99</sup>. A movimentação passiva e a palpação muscular são a melhor forma de verificação do tono, embora subjetiva. Aprende-se, através da prática, a reconhecer a hipertonia fisiológica dos membros nos primeiros meses, a hipotonia fisiológica global que se instala a partir do 4º mês e encontra-se até o final do 2º ano. Para avaliação do tono proximal dos membros superiores, a prova do cachecol (Fig. 17) dá medida objetiva – a relação entre o olécrano e as linhas mamilares e esternal. No pré-termo, o olécrano ultrapassa a linha esternal; vai aumentando a resistência à extensão: no período do termo, a força de contração bicipital está acentuada pela hipertonia fisiológica e o olécrano não ultrapassa a linha mamilar. A prova do cachecol e as medidas de ângulos articulares são também úteis para verificação da idade gestacional<sup>25,28</sup>.

O ângulo poplíteo no recém-nascido de termo varia de 90 a 120 graus e vai aumentando, de forma que, no 6º mês é de 180 graus. O ângulo dos adutores das coxas no recém-nascido de termo mede de 70 a 120 graus e chega a 150-170 no 6º mês (Figs. 18 e 19).

O ângulo punho-mão é medido no lado ulnar. No recém-nascido de termo varia de 0 a 30 graus, e no decorrer do primeiro ano, vai se ampliando até 70 graus.

O ângulo punho-ombro, de flexão do antebraço, mede zero grau no recém-nascido de termo e vai ampliando até 40 graus no final do primeiro ano.



Fig. 17 - Prova do cachecol para avaliação do tônus proximal dos membros superiores. No recém-nascido de termo o olécrano atinge a linha mamilar do mesmo lado testado. Na foto, um lactente normal: com a redução e posterior desaparecimento da hipertonia fisiológica, o olécrano ultrapassa a linha mamilar (hipotonia fisiológica).

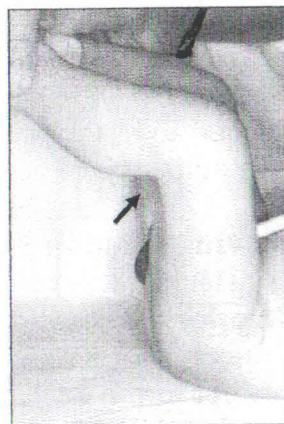


Fig. 18 - Exame do tônus. Medida do ângulo poplíteo (flecha).



Fig. 19 - Tônus dos adutores das coxas. Medida do ângulo dos adutores.

O ângulo pé-perna, de flexão do pé (Fig.20), varia de zero a 10 graus no recém-nascido de termo, e amplia-se até 60 graus aos 12 meses.

O tônus passivo do tronco deve ser examinado através de manobras de flexão em decúbito dorsal (Fig.21), extensão (decúbito ventral) e lateralização, testando-se assim a musculatura abdominal e paravertebral. Observam-se a simetria de resposta e a amplitude do movimento.



Fig. 20 - Ângulo pé-perna. Exame do tônus distal.



Fig. 21 - flexão do tronco para avaliação do tônus paravertebral.

Deve ser ressaltado que as medidas de ângulos na flexão ou extensão dos membros fornecem informações sobre o tônus, porém com a ressalva do diagnóstico diferencial com excesso de mobilidade por frouxidão ligamentar, ou limitações, como na artrogripose.

Estudo objetivo do tônus foi realizado por Gaetan e Moura-Ribeiro, 1999, através da avaliação da descarga de peso, por metodologia que utiliza um plano de apoio transparente e registro fotográfico<sup>34</sup>.

A força muscular pode ser avaliada já no feto viável pela observação da capacidade de vencer a força da gravidade, quando, por exemplo, ele apresenta os "surtos" de movimentos, elevando os membros.

Um procedimento para exame da força em membros inferiores e superiores em neonatos pré-termo ou de termo que não podem ser retirados da incubadora é a seguinte: estando o bebê em decúbito dorsal, introduzimos gentilmente a mão sob a pelve e a erguemos, de modo a deixar os membros pendentes. Desta forma, observamos simetria, quantidade e qualidade dos movimentos contra a gravidade. A diferença na atividade entre os membros superiores e inferiores é marcada no pré-termo, sendo maior nos inferiores, progredindo para os superiores com a maturação. Este procedimento é semelhante à prova da "beira do leito" para membros inferiores, de Lefèvre, útil para detecção de assimetrias na força dos músculos quadríceps femoral, sartório, ileopsoas e pectíneo. Na prova para o pré-termo, aqui descrita, e na de Lefèvre (Fig. 22), mantemos a cabeça da criança centralizada, para melhor observação da simetria dos membros.



Fig. 22 - Testando a força contra a gravidade: para lactentes e crianças maiores, prova da beira do leito (A). Para bebês pré-termo dentro da

incubadora, elevar a pelve (B) e aguardar extensão dos membros inferiores (C). (Gentileza da Dr<sup>a</sup> Francini Fonseca)

### III - Puxando a criança para a posição sentada (Manobra de tração)

#### Tono cervical

Com a manobra de tração observamos o tono cervical flexor e extensor<sup>25,72,99</sup> (Fig.23): 1. Puxando-se pelos punhos a criança em decúbito dorsal, a cabeça pendente é sinal de hipotonia cervical anterior, e foi descrita em 30% dos neonatos de termo normais ao final da primeira semana. O tono cervical anterior deve estar normal aos 4 meses de idade. 2. Ao atingir a posição sentada, agora apoiada nas axilas, a cabeça flete-se, e em seguida estende-se, demonstrando tonicidade normal no grupo muscular posterior, extensor cervical. No final da primeira semana, 96% dos neonatos de termo apresentam a musculatura cervical posterior normotônica<sup>25</sup>.

Mais tarde, após os 4 ou 5 anos, com a ajuda da criança, é possível a realização de provas de contra-resistência na posição sentada.

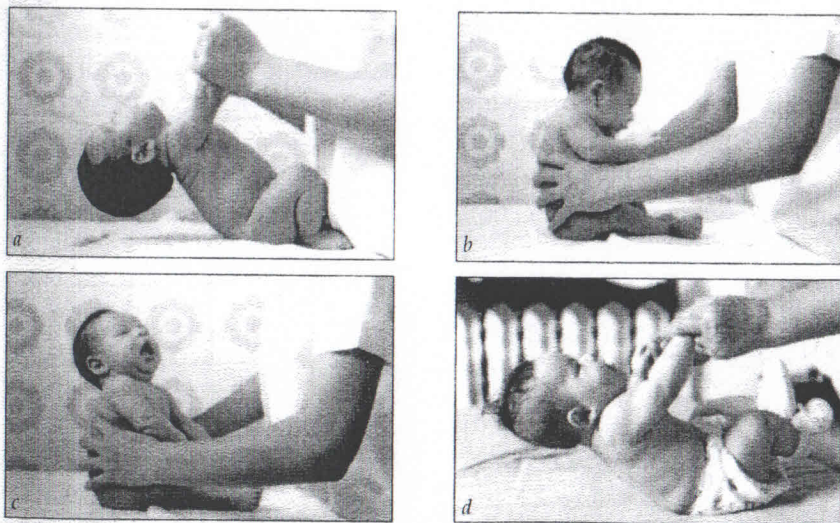


Fig. 23 - Manobra de tração dos membros superiores. A - para testar o tono cervical anterior. 30% dos recém-nascidos no final da primeira semana de vida têm hipotonia cervical anterior. B C - para testar o tono cervical posterior: ao sentar o bebê, a cabeça flete mas logo há extensão espontânea. Apenas 4% dos bebês no final da primeira semana apresentam hipotonia cervical posterior<sup>25</sup>. D - mesma criança aos 2 meses de idade.

#### Reflexo de encurvamento do tronco (aférentes e eferentes nervos intercostais)

Após sentar a criança, apoiando-a na parte anterior do tronco, um estímulo tátil com bastão fino sem ponta, no sentido de qualquer das raízes dorsais, desencadeia encurvamento do tronco por contração da musculatura paravertebral (Fig.24). Este reflexo, com o estímulo suave que se aplica no neonato, desaparece em torno do 8º mês. A Reação de Galant refere-se ao encurvamento lateral do tronco provocado pelo estímulo tátil aplicado no sentido vertical, paravertebral<sup>72</sup>.



Fig. 24 - Reflexo de encurvamento do tronco.

#### Reflexo tônico-cervical simétrico (labiríntico)

Ao proceder à flexão da cabeça, ocorre flexão dos membros superiores e extensão dos inferiores; ao estender a cabeça, ocorre extensão dos membros superiores e flexão dos inferiores. Este reflexo, se presente no recém-nascido ou lactente, costuma ser fragmentado, com resposta fugaz.

#### Palpação da coluna

Mantendo-se a criança sentada, inspecionam-se alinhamento, curvaturas, saliências, depressões. Palpam-se os processos espinhosos,

seus espaçamentos, transição occipito-cervical e região sacro-coccígea. Em idades maiores, esse exame é realizado com a criança em pé com os membros superiores estendidos ao longo do tronco, verificando-se simetria no espaço vazio, entre o braço e a cintura. Em seguida, solicita-se que a criança faça flexão anterior, colocando as mãos nas pontas dos pés, com os membros inferiores estendidos, para verificar o alinhamento da coluna.

#### IV - Erguendo a criança na vertical - em pé

##### Reflexos próprios do recém-nascido

##### Reflexo de sustentação dos membros inferiores e de sustentação global<sup>25</sup> (Reflexo postural).

Com apoio plantar na mesa de exame, o bebê realiza extensão nos membros inferiores, que pode progredir para o tronco e à região cervical. Precocemente presente no pré-termo, pode, entretanto, faltar, sem significado patológico<sup>25</sup>. Por outro lado, embora haja referências sobre a redução do vigor na resposta aos 4, 5 e 6 meses<sup>45</sup>, sua persistência, vigoroso, pode ocorrer em crianças normais, nas quais torna-se difícil definir o período em que este reflexo cede lugar à fase do erguer-se com apoio, voluntário (Fig.25).



Fig. 25 - Reflexo de sustentação de membros inferiores e de tronco. Desaparece no quarto mês, com o aparecimento da hipotonia fisiológica. Para alguns bebês normais, entretanto, ele é persistente, confundindo-se a transição para o manter-se em pé com apoio, voluntário.

##### Reflexo de colocação (placing) ou "da escada" (Integração córtico-cerebelar)

Segurando-se a criança erguida, pelas axilas, ao roçar o dorso do pé sob a borda de uma mesa, imediatamente a mesma coloca o pé sobre a mesa. Deve ser bilateral e está presente em 100% dos neonatos (Fig.26).

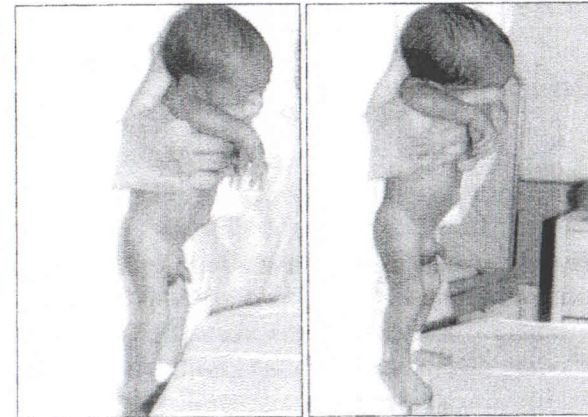


Fig. 26 - Reflexo de colocação. Testar um pé por vez.

##### Reflexo de marcha (postural)

Presente de forma incompleta no pré-termo de 30 semanas<sup>13</sup>, atinge sua manifestação máxima nas 37 semanas, e desaparece em 100% dos casos no 3º mês após o termo<sup>26,27</sup>. Entretanto, com manobra de sensibilização, promovendo-se uma extensão da cabeça (Fig.27), o reflexo é obtido durante todo o primeiro ano<sup>59</sup>.



Fig. 27 - Técnica para obtenção do reflexo de marcha

##### Tono extensor

Ao erguer a criança, observar a intensidade de contração muscular dos músculos antigravitários. Normalmente, ela se contém, não "desliza" entre as mãos do examinador. Nos membros, observam-se flexão dos

superiores e extensão dos inferiores, sem cruzamento dos adutores das coxas; pode ocorrer extensão dos pés, mas ao apoiá-los em uma superfície, fazem apoio plantar completo, não permanecendo nas pontas dos pés.

## V - Suspensão ventral

### Tono e Reflexo de Landau

Erguendo-se a criança em posição ventral, apoiado no tórax, pode se testar o tono extensor do tronco e cervical. Esta manobra é particularmente útil no primeiro ano de vida e permite diferenciar, por exemplo, hipotonia patológica da hipotonia fisiológica que se observa a partir do 4º mês<sup>26,27</sup>. A resposta extensora máxima cervical, do tronco e dos membros inferiores, constitui o reflexo de Landau (Fig.28), que ocorre a partir do 4º mês. Landau descreveu também o teste em que, durante a resposta à suspensão ventral, pós a extensão

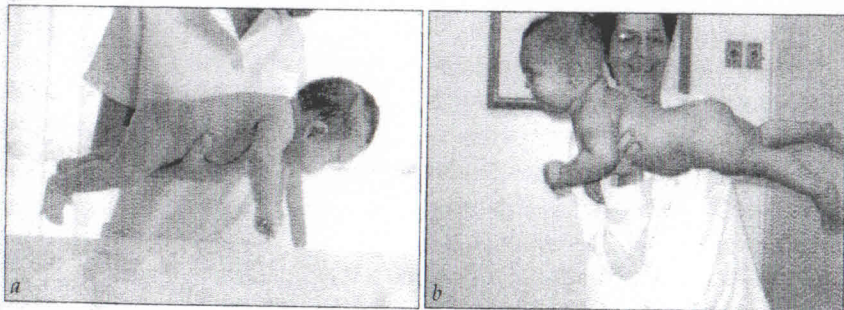


Fig. 28 - O Reflexo de Landau pode ser elicitado por suspensão ventral do bebê. A - resposta do RN, ainda incompleta, havendo apenas extensão discreta cervical e de tronco. B - resposta



completa a partir do quarto mês - hiperextensão cervical, de tronco e membros. C - ao fletir a cabeça, ocorre flexão dos membros.

da cabeça, o examinador promove uma flexão rápida da cabeça, ocorrendo, assim, flexão reflexa do tronco e membros inferiores. A resposta extensora à suspensão ventral, Diament chamou de Reflexo de Landau I, e a resposta flexora após flexão da cabeça, Landau II.

## VI - Decúbito ventral

### Atividade reflexa

#### Reflexo do arrasto (postural)

Ao ser colocado em decúbito ventral, o recém-nascido inicia movimentos de reptação com duração de alguns segundos (Fig.29). Este reflexo não está presente em todos os neonatos. Pode ser desencadeado pela manobra de propulsão - o examinador faz um apoio plantar com a mão, e exerce-se leve força para a propulsão, a chamada manobra de Bauer<sup>72</sup>.

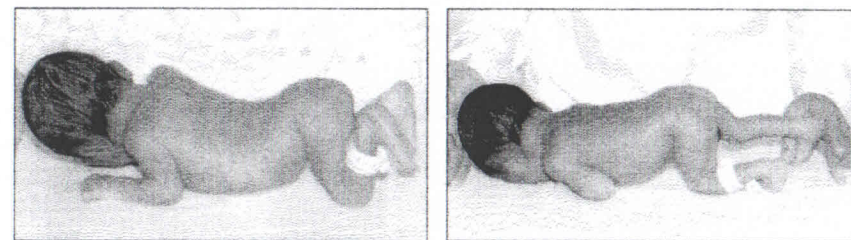


Fig. 29 - O reflexo do arrasto ou de deslocamento costuma aparecer ao se colocar o RN em decúbito ventral (A). Com a manobra de Bauer, um apoio plantar, podemos sensibilizá-lo (B).

#### Reflexo de passagem do braço - Força muscular

Estendendo-se os membros superiores do bebê, em decúbito ventral, ao longo do seu corpo, este imediatamente gira a cabeça para um dos lados e realiza abdução e flexão do membro superior em direção à face (Fig.30). Faz-se a rotação da cabeça para o outro lado e observa-se flexão do membro superior daquele lado<sup>25</sup>.

Em decúbito ventral, examinam-se o tono cervical posterior, abdominal e paravertebral. O tono normal da musculatura cervical

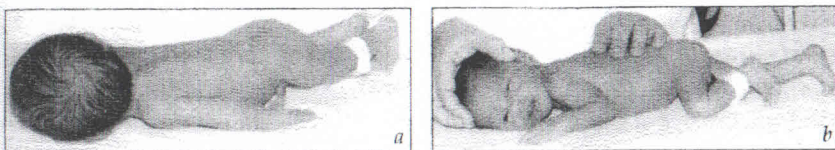


Fig. 30 - Reflexo de passagem do braço. O examinador coloca os membros superiores do recém-nascido estendidos ao longo do tronco (A). Em seguida, o examinador gira lentamente a cabeça do RN para um dos lados e a resposta é a abdução e flexão do membro superior deste lado (B). Testa-se em seguida com rotação da cabeça para o outro lado.

posterior permite a extensão da cabeça, presente em 96% dos neonatos a termo no final da primeira semana<sup>25</sup>, e o constatamos já ao nascimento, no reflexo de fuga à asfixia. Aos 3 meses, o lactente eleva os ombros e aos 6 apóia-se sobre os membros superiores estendidos<sup>2,72,107</sup> (Fig.31). O tono abdominal e paravertebral podem ser examinados através da extensão passiva da coluna vertebral, elevando os membros inferiores da mesa de exame e observando-se a amplitude do movimento<sup>2,25</sup>.

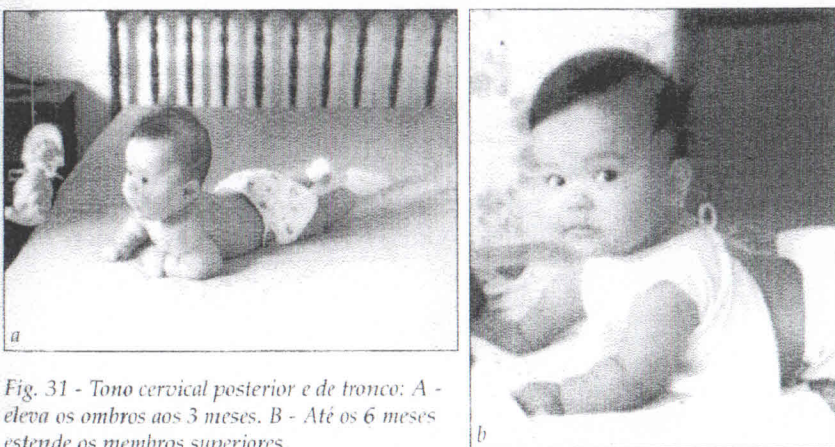


Fig. 31 - Tono cervical posterior e de tronco: A - eleva os ombros aos 3 meses. B - Até os 6 meses estende os membros superiores.

A força muscular pode ser avaliada pela capacidade de suportar partes do corpo durante o desenvolvimento postural ao erguer a cabeça em prono, elevar os ombros no 3º mês e o tórax no 6º mês, engatinhar, agarrar-se para sentar, passar do decúbito ventral para sentada e, depois para a posição em pé, sem ajuda. Em todas estas posições deve-se atentar para a simetria, velocidade e qualidade dos movimentos. Mais tarde, provas de contra-resistência, possíveis apenas com ajuda da criança, permitem também verificar simetria de força.

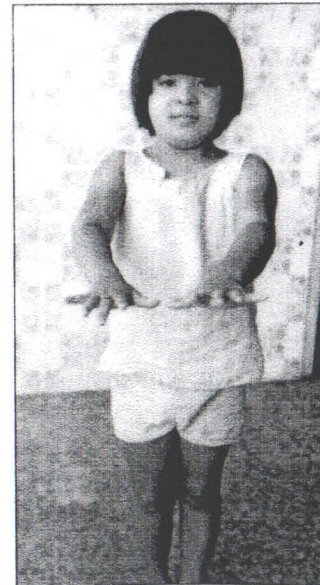
## Parte 2

### *Evolução Neurológica*

## *I - Motilidade*

O neonato pré-termo passa por uma fase hiperativa, apresentando antes das 28 semanas as chamadas tempestades de movimento<sup>25</sup>. Entre 28 e 32 semanas, reduz a motilidade. Entretanto, até o aparecimento da hipotonia fisiológica, aos 4 meses, o lactente apresenta grande motilidade geral, sendo a qualidade e quantidade destes movimentos importantes parâmetros de normalidade neurológica<sup>2,25,39</sup>. Após o 4º mês, os movimentos de natureza "extrapiramidal" se reduzem e cedem lugar à movimentação voluntária que também é rica. No segundo semestre, aumenta a capacidade de concentração, sentar-se fixando o tronco ereto e de brincar com as mãos livres.

Por outro lado, a capacidade de manter a postura estática por algum tempo foi testada por Lefèvre, com interesse em testes objetivos para hiperatividade em crianças. Descreveu provas fidedignas para 6 e 7 anos. Aos 6 anos a criança é capaz de permanecer 30 segundos com a língua protrusa, e aos 7 anos, é capaz de manter por 30 segundos os membros superiores e mãos estendidas para frente e os polegares separados em um centímetro (Fig.32).



*Fig. 32 - Prova de persistência motora para 7 anos.*



## II - Evolução dos reflexos

Os reflexos primitivos deixam de ser obtidos com os estímulos que se aplicam ao recém-nascido, em períodos diferentes do desenvolvimento, assinalados por diversos autores<sup>2,26,27,72</sup> e discriminados no esquema apresentado na parte III deste volume. Entretanto, estes reflexos são requisitados em ajustes posturais inconscientes na vida cotidiana, práticas esportivas ou em situações de surpresa, perigo, emoções fortes.

Exemplificando, o reflexo de colocação (placing) é "relembrado" quando ocorre um tropeção: imediatamente passa-se o pé para cima do obstáculo; a prensão plantar é requisitada todo o tempo ao caminhar e, a palmar, ao alcançar apoio em exercício de barras paralelas, por exemplo, na ginástica; o reflexo tônico cervical de Magnus e De Kleijn, ao atirar-se uma bola por cima ou ao praticar-se esgrima; o reflexo de Moro, quando se leva um susto ou em práticas como natação; o de encurvamento do tronco, quando se aplica, por trás, um toque rápido no flanco ou dorsolateral. Assim ocorre também aos reflexos que aparecem ao longo do primeiro ano, como o de Landau, a que recorremos ao olhar para cima, ao nadar, ao voar no trapézio do circo, por exemplo; e o aparecimento dos reflexos de defesa, como o apoio lateral e precipitação, sempre que desequilibramos.

Os reflexos profundos vão deixando de ser hiperativos à medida que a inibição ocorre pela maturação do trato piramidal<sup>2,26,27,99</sup> e pela modificação do tono muscular ao longo do 2º ano.

## III - Evolução postural

A seqüência no desenvolvimento postural obedece sempre a mesma ordem. Primeiro a criança firma o pescoço, em seguida, sucessivamente, senta-se, ergue-se e anda com e sem apoio. Variações culturais no manejo do bebê modificam o período das fases, mas não a sua seqüência.

Firmar completamente a cabeça implica que os músculos cervicais estejam normotônicos. Primeiro firma-se o grupo posterior ou extensor e depois, até o final do 3º mês, o grupo anterior<sup>25,72</sup>.

O "sentar com apoio" deve ser observado pelo menos em duas de suas fases<sup>12</sup>. Uma fase ocorre em torno do 6º mês, quando, colocando-se o lactente sentado, apoiado nas próprias mãos, este permanece por algum tempo sem cair para os lados. Há curvatura da coluna vertebral, com cifose lombar, em decorrência da hipotonia do tronco. Outra fase ocorre por volta do 9º mês, quando a criança senta agarrando-se a um suporte (Fig. 33 A e B).



Fig. 33 - Evolução do sentar com e sem apoio. A. 6 meses - com apoio nas mãos - em tripé. B. 7 meses - Senta-se do decúbito dorsal horizontal agarrando-se em suporte. C. 9-12 meses passa da posição horizontal para sentada sem ajuda. Dorso se mantém ereto. Olha para o lado e não desequilibra. Brinca com as mãos livres.

O "sentar sem apoio" também deve ser observado pelo menos em duas fases<sup>12</sup>. Uma, em torno do 7º ao 9º mês, quando, colocando-se o lactente sentado, este permanece por algum tempo sem apoio das mãos, mas pode desequilibrar-se quando olha para o lado. A coluna está retificada, indicando tono adequado no tronco. Outra fase ocorre até o 12º mês, quando a criança pode

passar sozinha da posição em decúbito dorsal para sentado, olha para os lados e não cai (Fig.33C). A marcha sem apoio ocorre até os 12 meses em 20% das crianças brasileiras normais, segundo Diament. Consideramos a aquisição da marcha sem apoio normal até a idade de 18 meses.

Para atingir a fase do sentar-se sem apoio é necessário, além de ter completado a maturação cervical, ter também completado a fase de mudança de decúbito. Até o final do 5º mês, os lactentes mudam de decúbito prono para supino, e até o final do 7º mês, de supino para prono<sup>107</sup>. A passagem de supino para prono, a rotação do tronco e o apoio lateral da mão fazem parte do movimento para o sentar sem apoio.

Ao desenvolvimento das estruturas estatocinéticas vincula-se o aparecimento dos reflexos de apoio lateral e de precipitação ou pára-queda<sup>62</sup> (Fig.34). Ambos aparecem em torno do 8º mês após o nascimento, e estão sempre presentes aos 12 meses<sup>62</sup>. Para a obtenção do reflexo de apoio lateral, estando o lactente sentado, mãos sobre as coxas, ao ser empurrado para um dos lados, estende o membro superior e apóia-se lateralmente com a mão espalmada na superfície do divã. Deve-se proceder da mesma forma no outro lado e para trás, verificando-se simetria na resposta. O reflexo de precipitação para os membros superiores é obtido elevando-se o bebê em suspensão ventral e procedendo-se rápida inclinação do pólo cefálico para baixo. Há anteposição e extensão dos membros superiores, simetricamente, buscando apoio das mãos na superfície. O teste deve ser feito também para membros inferiores,

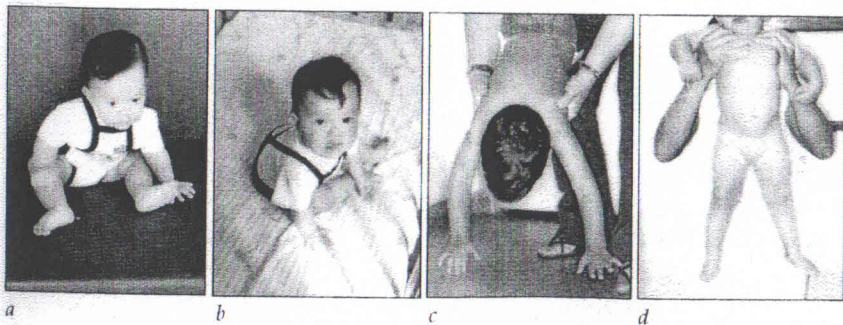


Fig. 34 - Reflexo de apoio lateral esquerdo e direito (A e B) e de pára-queda para membros superiores e inferiores (C e D). Observam-se a partir do 8º mês e devem estar presentes até os 12 meses. (Gentileza do Prof. Victor E. de F. Ferraz)

efetuando-se movimento de queda na vertical, quando se observam extensão e abdução dos membros<sup>62</sup>.

### Engatinhar e marcha Equilíbrio

Cinco a 20% das crianças não engatinham<sup>63</sup>. Cerca de 3% exibem o desenvolvimento motor dissociado<sup>86</sup>, ou seja, evoluem bem até o sentar sem apoio, engatinham de nádega, ou de abdômem, ou reptando para trás, e demoram até 24 meses para andar sem apoio. Esta variação no modo de engatinhar foi atribuída a assimetrias no tono global ou hipotonia, com dificuldade do bebê para suportar o próprio peso<sup>87</sup>.

Na região de Ribeirão Preto (SP), em amostras de população com características rurais e urbanas, não foram encontrados casos com desenvolvimento motor dissociado<sup>63</sup>. Nesta casuística, a idade média para a marcha sem apoio foi de 12 meses, a mediana de 13 meses mesmo para as crianças que engatinharam de nádegas ou abdômen, que constituem 11,3% do total das amostras, e não houve diferença significativa entre os grupos rural e urbano.

A marcha inicialmente apresenta-se com base alargada em decorrência da hipotonia fisiológica e da imaturidade cerebelar, que se prolonga no 2º ano. Entretanto não é ebriosa. No 2º ano, a criança contorna bem obstáculos e no 3º ano consegue correr.

Provas para teste do equilíbrio dinâmico dos 3 aos 7 anos de idade foram descritas por Lefèvre, 1972, e são úteis para verificação do grau de maturação ou sinais de comprometimento das vias relacionadas ao equilíbrio, coordenação e sensibilidade.

A prova do equilíbrio estático através da capacidade de manter-se em pé sem apoio, com os pés unidos, somente é possível a partir dos 3 anos de idade<sup>51</sup> (Fig.35). Aos 3 anos, a criança atende ao comando do examinador, permanecendo em pé, com pés unidos, por 30 segundos, mas não obedece ao comando de fechar os olhos, o que somente realiza aos 4 anos<sup>51</sup>. Aos 3 anos, não estão completamente mielinizadas as vias cerebelares<sup>22,105</sup>, mas a dificuldade em fechar os olhos pode ser decorrente de fatores ligados ao desenvolvimento afetivo nesta idade, como dificuldade de separação da mãe, por exemplo.

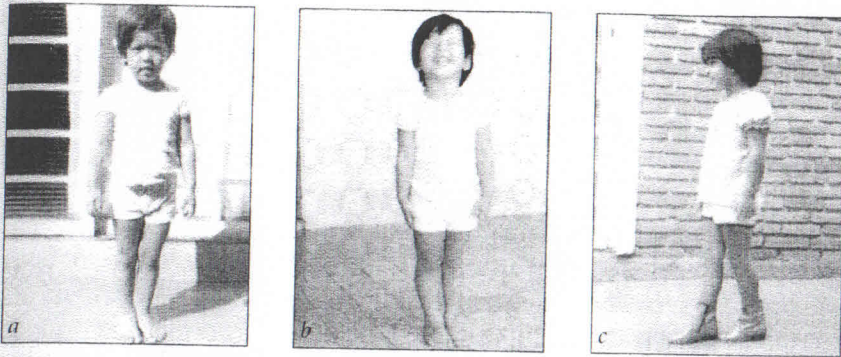


Fig. 35 - Prova para equilíbrio estático.  
 A- aos 3 anos, olhos abertos.  
 B- aos 4 anos, fechados como no adulto.  
 C- aos 5 anos, sensibilizado com olhos abertos, (e aos 6 com olhos fechados.)  
 D- para 7 anos.



#### IV - Coordenação

Apanhar um objeto sem errar o alvo (eumetria) amadurece ao longo dos dois primeiros anos. Justificam-se as tentativas e erros ao tentar alcançar a colher durante a alimentação e os erros ao levá-la à boca. Não se observam, entretanto, tremores. A prova index-nariz é fidedigna a partir dos 4 anos<sup>10,51</sup>(Fig.36).

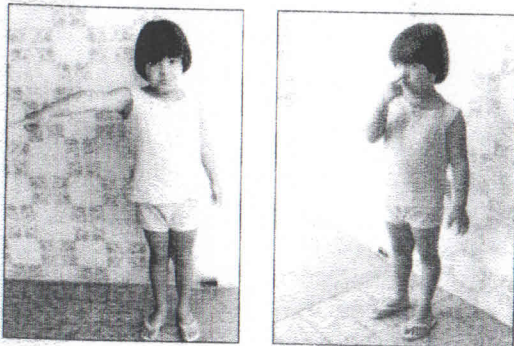


Fig. 36 - Prova index-nariz

Após o 7º ano, é perfeita a eudiadococinesia, ou seja, movimento alterno da mão estendida, em pronação-supinação do antebraço<sup>51,84</sup>. A prova calcanhar Joelho não foi testada em crianças. Aos 7 anos, pode-se verificar a prova de coordenação tronco-membros, em que, estando a criança em decúbito dorsal, braços cruzados, senta-se sem apoio sem elevar o calcanhar<sup>51</sup>.

A coordenação dos membros inferiores pode ser observada com movimentos alternos, como pedalar triciclo aos 3 anos<sup>33</sup>(Fig.37).

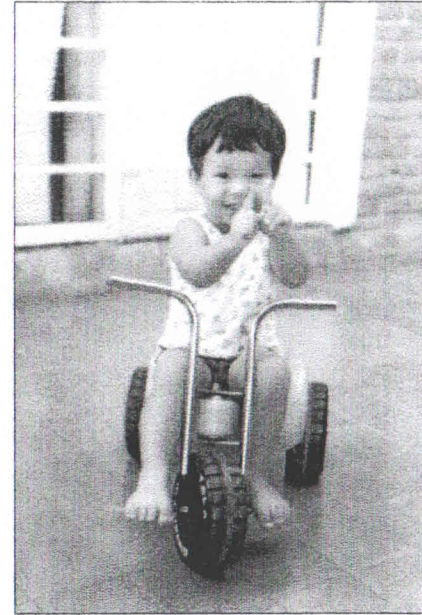


Fig. 37- Aos 3 anos pedala triciclo.

✧ Na prova de Stewart-Holmes (rebound ou rebote), pode haver falta de freio no movimento de flexão do antebraço até a idade de 13 anos, sendo um pouco mais rápida a maturação no lado dominante (Rebollo e Casas, 1962).

A preensão palmar passa a ser voluntária em 100% das crianças aos 4 meses<sup>26,27</sup>. Inicialmente, a preensão é predominantemente ulnar, em seguida medial e, até o final do primeiro ano, deve ser em pinça<sup>33</sup>. Inicialmente a pinça pode ser incompleta ou inferior, com apoio nas falanges proximais, e evolui para completa até 12 meses (Fig. 38).



Fig. 38 - Preensão em pinça aparece dos 6 aos 12 meses.

Os movimentos distais vão se aprimorando, entre intencionais e automatizados, desenvolvendo praxias, passando, por exemplo, da preensão palmar do lápis para pinça elaborada, com melhor controle do punho e dos dedos<sup>45</sup> (Fig.39).

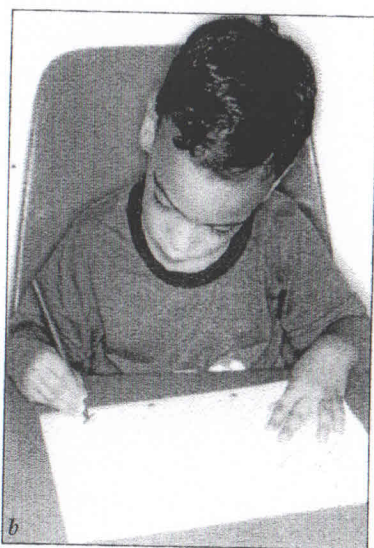
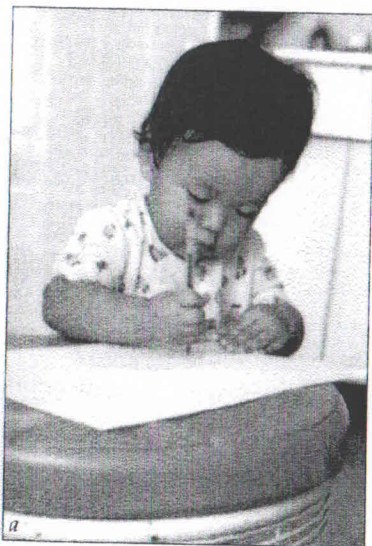


Fig. 39 - A - Preensão do lápis para a escrita. A - preensão palmar. B- Até 4 anos de idade faz a preensão como o adulto.

## V - Sensibilidades

Embora seja impossível quantificar sensibilidade através do exame clínico em crianças, estas, quanto mais novas, reagem rapidamente ao toque ou picada, possibilitando-nos detectar ausência de percepção tátil ou algésica.

Já o exame da sensibilidade proprioceptiva consciente, exige alguma forma de comunicação confiável do paciente. A proprioceptiva inconsciente pode ser avaliada, em parte, através da marcha, observando-se a forma como a criança apóia os pés no chão ao dar os passos. Funções perceptivas inconscientes e complexas, que envolvem integração das várias modalidades de sensibilidade, podem ser avaliadas ao longo da primeira década de vida. Assim, por exemplo, a percepção da saliva e sua contenção dentro da cavidade oral desenvolvem-se nos primeiros anos por amadurecimento das interligações entre propriocepção oral interna, facial, sensibilidades superficiais e normalização do tono desta área. A percepção inconsciente das partes do corpo, integrada a funções motoras, pode ser detectada pelo examinador em algumas situações, por exemplo, nas posturas complementares dos membros, como a posição que assume um dos membros quando o outro está realizando alguma tarefa. Não se trata aqui das sincinesias sem finalidade, que ocorrem em segmentos corporais diversos do que realiza o movimento principal – morder a língua enquanto escreve, por exemplo, mas de sincinesias auxiliares, como o de apoiar a folha de papel com a mão não dominante enquanto se escreve com a dominante.

## VI - Integração visuo-motora

A coordenação visuo-motora é uma das funções corticais, que pode ser avaliada precocemente, como demonstrado por Gesell, desde o 3º mês, quando o lactente olha para as próprias mãos. Logo inicia movimentos de apanhar a outra mão e objetos, quando presentes no seu campo visual. No 5º mês, passa a estender os membros superiores para buscar o objeto próximo ao campo visual voluntariamente, e passa-o de uma para outra mão. Do 8º ao 12º mês, descobre um objeto que observa ser escondido sob um lenço<sup>12,37</sup>. A prova lenço-rostro pode ser utilizada já no período neonatal, registrando-se o comportamento do bebê (Brazelton, 1973) e, em torno do 8º mês, o lactente exhibe movimento de retirada do lenço colocado pelo examinador sobre o seu rosto. No final do primeiro ano, quando inicia perceber função dos objetos, faz uso de lápis, sendo desde então, possível analisar a sua produção

gráfica. Em decorrência da imaturidade do lobo frontal<sup>57</sup>, ocorre, por exemplo, a impossibilidade de parar o movimento quando desenha, produzindo garatuja. Durante o 2º ano, produz linhas circulares ainda sem limites. Aos 3 anos, madura nesta função, a criança é capaz de desenhar um círculo único, fechado – e é interessante que nesta fase ela também diferencia o “eu” do “outro” e introduz na sua fala o pronome “eu”. Com o amadurecimento parietal, reconhecendo melhor direção e espaço, a criança vai direcionando o traço e desenhando outras formas, de tal maneira que com 7 anos é capaz de desenhar corretamente um losango<sup>97</sup> e depois, figuras mais complexas, como aquelas padronizadas por Bender, teste muito apropriado para a idade escolar, e os da Escala de Terman-Merril, forma L-M, que dispõe de testes para a faixa dos 3 anos até o adulto, por exemplo.

## VII - Praxias e gnosias

Praxia significa “habilidade na seqüência de movimentos para uma finalidade”<sup>57</sup>, como abotoar, afivelar (Fig.40), amarrar sapatos, falar, assoprar uma vela, assoviar, escrever. A praxia de fala, ou seja, a capacidade de seqüenciação das sílabas nas palavras, sem hesitações, depende do amadurecimento da zona pré-motora da linguagem e suas conexões, o que ocorre em torno dos 2 anos<sup>22</sup>, quando a criança emite palavras e constrói frases agramaticais. A gagueira fisiológica pode ser interpretada como manifestação de uma dispraxia temporária na fala, que pode ocorrer em torno de 3 anos de idade<sup>57</sup>. A execução seqüencial do movimento, automatizado, deve-se a áreas pré-motoras 6 e 44 de Brodman, que planejam a seqüência de movimentos e os enviam à área 4 para serem executados, ou sensoriais proprioceptivas no giro pós-central, que recebem informações, por exemplo, da posição da língua ao pronunciar os fonemas, ou da percepção espacial, parietal, que permite a praxia do vestir-se, entre outras. Petersen et al, (1994), realizaram uma revisão crítica das avaliações neuromotoras e propuseram um exame neuromotor com escores, para a idade de 4 anos, que inclui, entre outros itens, praxias manuais e integração visuo-motora.

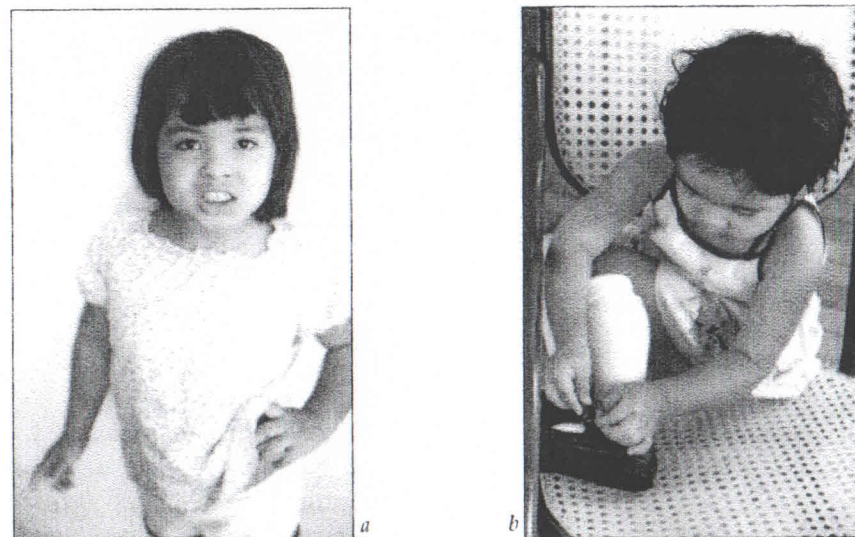


Fig. 40 - Praxia oral (A) e de mãos (B) para afivelar correia do sapato, ambas em criança de 3 anos.

Gnosia, do grupo (gnostikos), significa “conhecimento secreto” e, portanto, está ligada a vias de recepção auditiva, visual, tátil discriminativa ou proprioceptiva consciente, que podem ser testadas. Antes dos testes de gnosias, os de “discriminação” devem ser realizados, pois o reconhecimento (gnosia) é dependente de uma boa discriminação, função esta, de recepção sensorial ou sensitiva, para a qual não é necessário compreender o significado dos sons ou figuras a serem testados, ao contrário do que ocorre à gnosia. A discriminação auditiva pode ser testada pela repetição de sons, testando o hemisfério não dominante com sons não verbais, e o dominante para a fala com sons fonêmicos<sup>57</sup>.

A gnosia verbal, ou seja, o reconhecimento dos sons da fala, pode ser testada perguntando-se à criança o significado de algumas palavras, frases, texto ouvido. A percepção dos sons fonêmicos, integrada à percepção proprioceptiva do aparelho fonoarticulatório, permite o desenvolvimento da discriminação dos sons da fala, quesito necessário, mas não suficiente para o desenvolvimento da gnosia verbal, que é dependente do desenvolvimento afetivo e da fala interna, principalmente através das brincadeiras de “faz de conta”<sup>108</sup> (Fig.41).



Fig. 41- O brincar de faz-de-conta é fundamental para o desenvolvimento da linguagem e psicológico.

A discriminação visual pode ser testada com pareamento de figuras. Com 3 ½ anos é capaz de identificar duas figuras iguais – animais, flores, como proposto pela Escala de Terman e Merrill, e crianças em período escolar fazem pareamento de bandeiras ou identificação de figuras superpostas, como descrito por Luria<sup>57</sup>.

A gnosia visual pode ser testada em crianças a partir dos 2 anos, solicitando-lhes que falem ou demonstrem a função do objeto, apontem para figuras conhecidas e digam o nome, reconheçam fisionomias familiares (prosopognosia)<sup>16</sup> e, a partir dos 7 anos, interpretem cenas apresentadas pelos examinador de conteúdo desconhecido pela criança<sup>52</sup>.

A gnosia tátil pode ser testada através do reconhecimento de formas geométricas pelo tato (estereognosia), a partir dos 4 anos de idade<sup>51</sup>.

Formas mais complexas de gnosias fornecem importantes informações sobre as aquisições corticais superiores, como a integração visuo-espacial (parieto-occipital), que podem ser avaliadas através de testes sem participação das mãos, como a capacidade de leitura de horas em relógio com ponteiros, por exemplo, a partir dos 7 anos, e a integração proprioceptiva-espacial – pós-rolândico-parietal, como a orientação direita-esquerda em si mesmo, no outro e nas relações entre objetos.

## VIII - Pré-atenção

### Atenção

### Memória

### Evocação

### Motivação – dependentes

Em nível experimental, tem sido demonstrado que a atenção pode ser despertada por estímulo exógeno (involuntária) ou por estímulo endógeno (voluntário), utilizando-se quaisquer das vias sensoriais, e avaliada em vários componentes: atitude de expectância ou pré-atenção, sustentação (concentração ou persistência) e desengajamento, simultaneidade, seletividade (capacidade de escolher) e focalização na parte ou no todo.

As bases anatomofuncionais são várias, admitindo-se um plano de interação entre formação reticular ascendente com porções corticais em todos os lobos e subcorticais, como os colículos e tálamo. Para a pré-atenção, mesmo que seja utilizado um só membro na tarefa, as pesquisas apontam para a necessidade de ativação de ambos os hemisférios (apud Colombo 2001).

A memória dita “explícita” tem possibilidade de ser trazida à consciência, e sua principal base funcional de integração é o hipocampo; pode ser testada para fatos antigos e recentes, testes de repetições de dígitos, ou palavras, ou frases. A memória “implícita” é aquela que se manifesta sem percepção consciente e tem bases em vias perceptivas e reflexas, e se condicionada, também, em amígdala e cerebelo. Exemplos de memória implícita não condicionada (ou não associativa), por habituação, são a memorização “passiva” da fala, por imitação, nos primeiros anos, e a chamada memória de procedimento, em que, por exemplo, um quebra-cabeça montado repetidamente é realizado cada vez mais rapidamente. A memória implícita condicionada ou associativa, estudada inicialmente nos experimentos de Pavlov, ocorre por exemplo, no cotidiano, ao associarmos estímulos sensoriais com idéias ou lembranças antigas,

e pode ser enfoque em técnica pedagógica, como a utilização de signos para memorização<sup>46</sup>.

A maturação das vias intracorticais segue além de duas ou três décadas de vida<sup>105</sup>, permitindo, assim, ao ser humano a condição de aprendiz.

Avaliações sistematizadas de atenção e memória têm sido preconizadas<sup>15,38,48,52,57</sup>. Embora tenhamos apresentado algumas delas na parte III deste volume, devemos lembrar que a sistematização pode fornecer dados imediatos não condizentes com a realidade da criança, uma vez que estas funções são muito dependentes de motivação. Dados de anamnese e a observação da criança livre, interagindo com pessoas familiares, são ferramentas importantes para avaliação diagnóstica.

## IX - Linguagem

Sem nos atermos ao estudo das teorias sobre o aparecimento e desenvolvimento da linguagem, consideraremos alguns aspectos direcionados à semiologia neurológica, acrescentando ao que já foi exposto na parte I.

Linguagem pode ser definida como processo de elaboração e expressão de sinais. O desenvolvimento global é vulnerável a influências sociais e, neste aspecto, o da linguagem é particularmente preocupante.

Neste sentido, há necessidade de valorizar a avaliação do estado emocional da criança durante a semiologia da linguagem. Verificar nível de envolvimento e comportamento dos familiares no trato com a criança, desde os seus primeiros contactos e, depois, também da creche e da escola.

No sentido positivo do desenvolvimento, este envolvimento deve ser contínuo, acolhedor e uniforme em sua expressão para a criança, que, muito antes da linguagem verbal, compreende a do corpo, levando para sua memória o que fará parte da construção de sua linguagem: as experiências sensoriais - visuais, sonoras, táteis, principalmente.

O bebê requer espaço e liberdade de movimentos, desde neonato; ser permitido explorar objetos com a boca nos primeiros contatos e tocar os objetos para a percepção tátil são os primeiros recursos para o reconhecimento dos objetos do meio em que vive; ouvir histórias e ver

livros ilustrados; usufruir momentos descontraídos, ora interativos, ora favorecendo o brincar sozinho; perceber seu corpo, exercitar sua fala interna, sua criação e, além disso, muitas brincadeiras criativas, de faz-de-conta, como propõe Zorzi, 1993. Tais aquisições terão influência na leitura e escrita, compreensão e elaboração de textos, que podem repercutir nas demais matérias escolares, inclusive matemática, pela necessidade de compreensão do enunciado dos problemas; terão, por fim, influência na comunicação e no desempenho social.

O desenvolvimento da leitura, escrita e matemática pode também sofrer influências de funções corticais como discriminação visual e auditiva, associação de sinais, memória auditiva e visual, visuo-motora e cinestésica do aparelho fonoarticulatório, entre outras funções. Por outro lado, leitura, escrita e desempenho matemático são funções independentes, sujeitas a problemas específicos, como a dislexia ou acalculia isolada.

Os avanços no conhecimento de funções hemisféricas cerebrais relacionadas à linguagem nos permitem avaliar repercussões da especialização e complementaridade hemisféricas<sup>48,57</sup> na fala, escrita e leitura, cujos exemplos são esquematizados no quadro seguinte.

### Especialização e Complementaridade Hemisférica *escrita/ leitura/ fala*

Hemisfério Esquerdo	Hemisfério Direito
Nomeação	Retenção do significado emocional
Retenção do padrão visual/espacial direito	Retenção do padrão visual/espacial direito e esquerdo
Emissão de consoantes	Emissão de vogais
Automatização da seqüência (praxia)	Inflexão na voz (prosódia)
Significado da palavra, frase (semântica)	Atitude frente ao interlocutor (pragmatismo)
Percepção dos detalhes	Percepção do todo, global.
Análise	Síntese

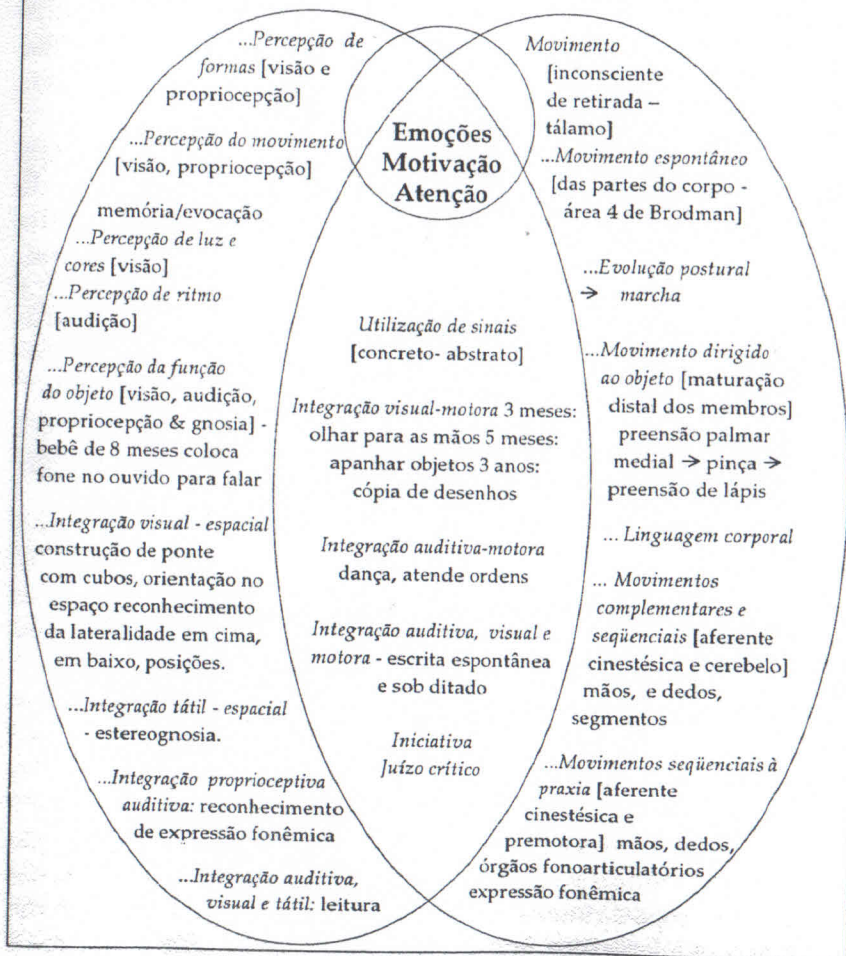
Sintetizamos em um diagrama indicadores da evolução neurológica, desde o período sensitivo-motor até as mais altas funções corticais: No topo da intersecção entre os dois pólos - sensitivo e motor, situamos os elementos que podem ser considerados o alicerce e

contínuo suporte para a maturação, sistema ligado às emoções, à atenção, à motivação, elementos fundamentais para o processo de memorização e que interferem também na qualidade da evocação, como clareza e velocidade.

### Funções corticais superiores - Aspectos evolutivos

Evolução sensitivo-sensorial:  
da recepção cortical  
primária às mais altas funções  
integrativas (gnosias)

Evolução motora: do reflexo  
à automatização da  
seqüência de movimentos  
aprendidos (praxia)



A elaboração de roteiro para exame de funções corticais deve levar em conta a faixa etária da criança, seu meio cultural e social, além do seu estado de saúde físico-mental. Isto requer conhecimentos específicos das mudanças maturacionais, exame clínico geral e neurológico específico, com intuito de detecção de problemas que possam interferir na aplicação do exame das funções corticais.

Algumas indicações para o uso de roteiros específicos de exame de funções corticais superiores foram relacionadas no esquema seguinte.

### Aplicações do exame de funções corticais superiores em crianças

- 1 Caracterização do nível de maturação das funções corticais superiores normais.
- 2 Auxílio diagnóstico e tratamento multiprofissional nos distúrbios: específicos de linguagem, comportamentais e de aprendizagem.
- 3 Avaliação de prejuízo e evolução das funções corticais superiores por processos congênitos ou adquiridos: malformação, tumor, traumatismo craniano, encefalopatia crônica estática ou progressiva, infecção, epilepsia, pós-cirúrgico.

Um protocolo básico deve ser utilizado, com provas fidedignas para a idade da criança, havendo vários disponíveis na literatura<sup>38,41,48,52</sup>.

O exame esquematizado, apresentado na parte III do presente volume, inclui a avaliação de funções corticais superiores juntamente com o evolutivo motor, valorizando o aspecto evolutivo funcional cerebral. Exposto desta forma, o exame facilita o auxílio na complementação diagnóstica e no delineamento de apoio pedagógico e de outros recursos terapêuticos como a fisioterapia, terapia ocupacional e fonoaudiologia. Outros testes devem ser acrescentados conforme a necessidade, no momento da avaliação. Nesta proposição, seguindo Luria e o modelo médico de avaliação, a avaliação é qualitativa para cada teste.



### Parte 3

#### *Neurológico na Criança sentação Esquemática*

Nos esquemas a seguir, introduzimos itens de semiologia neurológica geral, evolutiva e de funções corticais.

Entre as faixas etárias apresentadas, a idade superior é considerada limite para a normalidade, a partir da qual considera-se atraso, incluindo-se itens de diversos autores, já referenciados.

A idade corrigida deve ser efetuada até 24 meses para os pré-termo.

Toda a avaliação evolutiva deve ser realizada sem interrogar a mãe sobre os mesmos. Além do material de exame neurológico clássico, os seguintes materiais devem ser utilizados: 8 cubos de 2,5 cm de lado (para provas de coordenação e praxia); uma caixa de lápis de cera (cores, noção de quantidade, desenhos); uma bola leve do tamanho da de tênis (coordenação apendicular); cartões com desenhos para cópia: círculo, quadrado, triângulo, cruz, losango (coordenação visuo-motora) e outro igual para discriminação visual; um carrinho pequeno com fio de um metro (equilíbrio dinâmico); dois fios de tamanhos diferentes (noção de tamanho); dado pequeno; bolinha de gude; moeda; algodão (estereognosia); quadro temático simples (reconhecimento de figuras e descrição); foto de personalidade conhecida (prosopognosia); pares de bandeiras iguais para pareamento (discriminação visual); cartão branco com figuras traçadas em preto: peixe, guarda-chuva, carro, chave, tesoura, relógio, coelho (para teste de memória visual explícita imediata e associativa de palavras); um cartão-modelo com desenho de um relógio com ponteiros em posição de 4 horas e outro para identificação do modelo, com 5 relógios nas posições 10h, 8h, 3h, 9h, 4h (orientação espacial); cartões separados com letras, sílabas, palavras (árvore, cadeira, pedra, cachorro, flor, casa, peteca), frases com letras em maiúsculo e história não conhecida (percepção fonêmica, repetição, memória, leitura e escrita, ditado e cópia, interpretação de texto lido pela criança, e outro contado pelo examinador).

Colocamos algumas referências em cada teste, destacando as primeiras publicações. Naquelas com asterisco correspondem a fontes de várias outras a respeito.

### Em Qualquer Idade

Atenção para os "sinais perceptivos" através da excitabilidade antecipatória<sup>12</sup>, o olhar, atitudes e linguagem. Devem estar presentes todos os reflexos miotáticos fásicos esperados para o adulto, bem como a semiologia completa dos 12 pares de nervos cranianos, e sensibilidades, com a ressalva das particularidades e, às vezes, impossibilidades técnicas para obtenção dos mesmos.

### Atividade Reflexa

0-1 mês	Reflexos obrigatórios <sup>25</sup> : Sucção, Voracidade, Preensão palmar, Moro, Colocação, Encurvamento do tronco, Preensão plantar, Cutâneo plantar em extensão. Não obrigatórios ou fragmentados, às vezes elicitados somente com manobras <sup>25</sup> : Reflexo Tônico-Cervical Assimétrico, Endireitamento, Marcha, Sustentação, Arrasto.
2-3 meses	Desaparecem os reflexos de marcha e tônico-cervical assimétrico <sup>26</sup>
6 meses	Reflexos primitivos ausentes, exceto o de preensão plantar e cutâneo-plantar em extensão <sup>2,26</sup>
9 meses	Reflexo de preensão plantar ausente <sup>26,27</sup>
9-12 meses	Reflexo de apoio lateral e pára-quedas presentes <sup>45,62</sup>
12-24 meses	Reflexo cutâneo-plantar em flexão <sup>72</sup>

### POSTURA. Equilíbrio Estático e Dinâmico. COORDENAÇÃO Tronco-membros e Apendicular

Neonato	Decúbito ventral (DV), eleva a cabeça <sup>2,33,107</sup>
3-4 meses	DV, eleva os ombros <sup>2,33,107</sup>
3-4 meses	Firma a cabeça <sup>2,33,44,107</sup>
4-6 meses	DV, eleva o tórax <sup>2,33,44,107</sup> Sentado, o tronco ainda cai para frente e para os lados <sup>40</sup> Muda decúbito <sup>33,45,107</sup>
9 meses	Sentado, fica sozinho, tronco ereto, sem cair <sup>45</sup>
1 ano	DV, senta sozinho <sup>107</sup> Põe-se em pé com apoio <sup>33,45,107</sup>
1 ½ ano	Marcha sem apoio <sup>33,44,62,107</sup>
2 anos	Agacha e levanta-se sem apoio <sup>45</sup>
3 anos	Equilíbrio estático com olhos abertos <sup>10,51</sup> Anda para trás 3 metros, puxando um carrinho <sup>10,51</sup>
4 anos	Índex-nariz com olhos abertos <sup>10,51</sup>
5 anos	Fica parado em pé, por 10 segundos com um pé atrás do outro (ponta do pé-calcanhar) <sup>10,51</sup> Anda 2 metros colocando o calcanhar na ponta do outro pé para frente, com olhos abertos <sup>10,51</sup> Índex-nariz com olhos fechados <sup>10,51</sup>
6 anos	Anda 2 metros para trás colocando um pé atrás do outro (ponta do pé-calcanhar) com olhos abertos <sup>10,51</sup>
7 anos	Agachado, 10 segundos com calcanhares unidos e pontas dos pés abertas, membros superiores abduzidos <sup>10,50</sup> Salta e bate duas palmas antes de tocar os pés no chão <sup>10,51</sup> Passa da horizontal para sentado sem apoio das mãos <sup>10,51</sup>

continua

**POSTURA. Equilíbrio Estático e Dinâmico.  
COORDENAÇÃO Tronco-membros e Apendicular**

Sincinesias Complementares Segmentares - Sempre Presentes<sup>57</sup>

Sincinesias "Aleatórias" - Até 7 Anos vão Desaparecendo<sup>51</sup>

Praxia Manual, Construtiva, do Vestir-se e Praxia Oral

4-5 meses	Início de preensão palmar voluntária <sup>27</sup>
6-12 meses	Preensão em pinça completa <sup>33,45</sup>
24 meses	Contorna, vence pequenos obstáculos, abre porta <sup>12,45</sup> Faz torre de 4 cubos <sup>33,37</sup>
3 anos	Sobe e desce de uma cadeira. Chuta bola. Usa colher. Torre de 9 cubos <sup>45</sup> Sobe escada colocando os dois pés em cada degrau <sup>33</sup> Corre <sup>45</sup> Pedala triciclos <sup>33</sup> Joga a bola de cima para baixo e de baixo para cima <sup>12,33</sup> Enche bochecha de ar com boca fechada <sup>1</sup>
4 anos	Agarra uma bola arremessada <sup>33</sup> Sobe escada alternando os pés <sup>45,51</sup> Imita ponte <sup>33,97</sup> Coloca os sapatos, não faz laço <sup>33</sup> Abotoa a roupa <sup>33</sup> Preensão do lápis igual adulto <sup>45</sup>
4 ½ anos	Lava as mãos e ajuda no banho <sup>33</sup>
5 anos	Joga, por cima, bola em alvo 30 x 30 cm a 2 metros <sup>10,51</sup> . Veste-se sem ajuda <sup>33</sup>
Dominância Pé, Mão e Olho definem-se 3 anos <sup>50,51</sup>	

**Coordenação Visuo-motora**

3 meses	Olha para as próprias mãos <sup>33,37,39</sup> Junta as mãos <sup>33,37,39</sup>
4-6 meses	Apanha o objeto e passa para outra mão <sup>33,37,39</sup>
8 meses	Descobre objeto que observa ser escondido ao seu alcance <sup>33,37</sup>
9-12 meses	Procura o objeto que cai ou rola de suas mãos <sup>33</sup>
2 anos	Produz traços, sem direção <sup>33,37,45</sup>
2 ½ anos	Garatuja (traçado circular) <sup>33,37,45</sup> Copia traço na horizontal <sup>33,37,45</sup>
3 anos	Copia um círculo <sup>33,37,45,97</sup> Copia traço na vertical <sup>33,37,45,97</sup>
5 anos	Desenha de memória a figura humana e o quadrado <sup>33</sup>
6 anos	Desenha homem com cabeça, tronco e membros <sup>33</sup>
7 anos	Copia losango <sup>97</sup> Reproduz, com palitos, desenhos de letras W, L, V, F, A, E, H, quadrado, seta, triângulo sobre quadrado <sup>52*</sup>

**Coordenação Visuo-espacial (Sem Utilização das Mãos)**

4 anos	Noção de "mais comprido" <sup>33,37,97</sup>
7 anos	Distingue relógios marcando horas iguais, com ponteiros em diferentes posições <sup>97</sup>

**Coórdenação Acústico-motora**

Neonato	Ao ouvir uma voz, reage ou aquieta-se <sup>21,25,33,39</sup>
6 meses	Localiza som na altura das orelhas <sup>70</sup>
13 meses	Localiza som acima da cabeça <sup>70</sup>
2 anos	Dança <sup>45</sup>
7 anos	Reproduz 4 ritmos de 6 <sup>41*52*</sup> : 1) ... 2) .. 3) .... 4) .. .. 5) . . . 6) .. . . (pontos = batidas)

### Orientação Espacial

7 anos	Fornece o endereço completo <sup>52*</sup> Reconhece lado direito e esquerdo no próprio corpo <sup>41*,52*</sup>
9 anos	Reconhece direito e esquerdo no outro <sup>17,41*,52*</sup>
12 anos	Reproduz com o membro correto, gestos vistos em figura <sup>17,41*,52*</sup>

### Orientação Temporal

7 anos	Noção de hora, dia, mês e ano <sup>52*</sup>
--------	--

### Discriminação Visual

Neonato	Discrimina padrões circulares listrados de preto/branco dos de uma só cor cinza <sup>41</sup> .
3 anos	Separa cores iguais (sem nomear) <sup>45,90,97</sup> Identifica figuras (animais) iguais entre outras <sup>52*,97</sup>

### Discriminação Auditiva

4 anos	Diz o que entende por: tia, dia, faca, pote, vaca, bote. <sup>56*</sup>
--------	--

### Linguagem Sensorial. Memória Implícita. Gnosia Auditiva Verbal e Não Verbal. Gnosia Visual. Gnosia para Faces. Memória Explícita Auditiva para Fonemas, Palavras e Frases. Estereognosia. Gnosia Digital. Memória Visual.

Neonato	Atento quando é chamado ou tocado <sup>21,25,33,39</sup>
2 meses	Sorri reativamente. Imita expressão facial <sup>21,33,37,39</sup>
9-10 meses	Responde a "vem" estendendo os braços <sup>11</sup>
10-11 meses	Pára quando lhe dizem não <sup>11</sup>
Até 18 meses	Brinca imitando (telefona, tenta rabiscar) <sup>12,33,37,45,90</sup>
Até 24 meses	Associa idéias <sup>37,45,90</sup> Imita trabalhos caseiros <sup>33,37,45,90</sup> Aponta partes do corpo <sup>33,37,45,90</sup> Aponta para figuras <sup>33,37,45,90</sup> Combina 2 palavras <sup>33,37,45,90</sup>
2-3 anos	Inicia brincadeiras de faz-de-conta <sup>108</sup>
4 anos	Repete 3 dígitos de memória imediata <sup>97</sup>
4 anos	Estereognosia <sup>51</sup> Compreende frio, cansaço, fome <sup>33</sup> Compreende perto, longe, em cima, em baixo <sup>33</sup>
5 anos	Nomeia cores <sup>51, 97</sup>
7 anos	Lembra 5 de 7 palavras (árvore, cadeira, pedra, cachorro, flor, casa, peteca) apresentadas de uma só vez até 3 vezes <sup>56*</sup> Repete em ordem inversa 3 dígitos <sup>97</sup>
6 anos	Gnosia digital <sup>35</sup>
5-13 anos	Lembra 5 a 7 figuras de um total de 7 (chave, carro, coelho, guarda-chuva, peixe, relógio, tesoura - todos desenhados em cor preta), apresentadas até 3 vezes <sup>52</sup> .

### Fala Espontânea e Escrita

1-3 meses	Sons guturais: "AN GU" <sup>21,45</sup>
6 meses	Sons vocálicos: "AAAAAA" <sup>45</sup>
8 meses	Lalação: "BAA BAA BAA" "TAA TA TA" "MA-MA" <sup>21,45</sup>
8-12 meses	Lalação: "Mama" "Papa" "Dada" <sup>21,45</sup>
12-18 meses	Primeiras palavras-frase: "Dá" <sup>45</sup> Aponta para o que quer <sup>21,45</sup>
24 meses	Nomeia figuras simples <sup>11,33,45</sup>
36 meses	Frases gramaticais (EU) <sup>45</sup> Diz o seu primeiro e último nome <sup>33</sup>
36-48 meses	Frases completas <sup>32</sup> . Usa plural <sup>32,33</sup> Reconhece logotipos e imita copiar letras, em garatujas e traços sem noção espacial da escrita <sup>31</sup>
4-5 anos	Conta histórias. Fala sem trocar letras <sup>32</sup> Noção do tamanho de palavras – copia em tamanho proporcional, embora ilegível <sup>31</sup>
6 anos	Copia letras legíveis, ainda com inversão e as nomeia <sup>31</sup> Copia frases em maiúsculo, respeitando intervalos <sup>31</sup>
7 anos	Descreve cena em quadro temático <sup>97</sup> Reconta história. Lê e interpreta. Escreve sob ditado <sup>31</sup>

### Afetivo

Neonato	Olha para o rosto das pessoas que o observam <sup>21,25,33,39</sup>
2 meses	Choro e mímica <sup>25,37,39</sup>
2-3 meses	Sorriso motivado <sup>25,37,39</sup>
8-10 meses	Recusa aproximação de pessoas estranhas <sup>33</sup> Resiste à retirada dos brinquedos <sup>33</sup>
11-14 meses	Demonstra desejos, sem choro <sup>33</sup>
2-3 anos	Faz birra <sup>31</sup>
3-3 ½ anos	Brinca interativamente <sup>33,45</sup>
5 anos	Escolhe amigos <sup>45</sup>

### Sistema Nervoso Autônomo<sup>33</sup>

4 anos	Vai sozinho ao vaso sanitário Controle da enurese noturna
--------	--

### Sono<sup>47</sup>

Idade	Sono noturno	Sono diurno
3 semanas	8:30h	total 6:30h
3 meses	10h	total 4,9h
6-7 meses		total de 3,5h
11-18 meses	10h	pico entre 10 e 12h e 14-16h
2 ½-3 ano	10h	Sesta das 13 – 15h

## Exame no Lactente

**EXAME FÍSICO GERAL:** Comportamento geral, contacto, olhar, fâcias, proporções, face, cabelos, pele, tecido subcutâneo, trofismo, articulações e músculos, membros, olhos, nariz, ouvidos, cavidade oral, pescoço, tórax, abdômen, genitália, perianal, coluna.:

Pressão Arterial: \_\_\_\_ mmHg

Pulso: \_\_\_\_ /min

Peso: \_\_\_\_ Kg

Estatura: \_\_\_\_ cm

Perímetro Craniano: \_\_\_\_ cm

Distância Biauricular: \_\_\_\_ cm

Distância Anteroposterior: \_\_\_\_ cm

Fontanelas/ suturas/ forma do crânio:

**POSTURA/ ATITUDE / MOTILIDADE GERAL:**

**REFLEXO NASO - PALPEBRAL:**

0 - Presente

1 - Ausente (D) (E)

2 - Inesgotável

**REFLEXO À LUZ PISCAMENTO:**

0 - Fecha as pálpebras, estende a cabeça

1 - Somente fecha as pálpebras

2 - Assimétrico

3 - Ausente

**TONO DAS PÁLPEBRAS:**

0 - Forte resistência à abertura passiva

1 - Fraca

2 - Ausente

3 - Assimétrico

**REFLEXO ÓCULO-CEFÁLICO (OLHOS DE BONECA):**

0 - Presente

1 - Ausente

2 - Assimétrico \_\_\_\_\_

*continua*

*continuação*

## Exame no Lactente

**ORIENTAÇÃO VISUAL À LUZ:**

0 - Não focaliza nem segue

1 - Tranqüiliza-se e se interessa

2 - Tranqüiliza-se e segue breve

3 - Segue arco de 30° c/olhos

4 - 30° com sinergismo cefálico

5 - 60° com sinergismo cefálico

6 - Sinergismo na horizontal e pouco na vertical

7 - Segue em círculo

**SINAIS OCULARES PATOLÓGICOS:**

Alterações anatômicas. Reflexos fotomotor, consensual, acomodação e convergência.

Motricidade extrínseca Fundo de olho:

**OUTROS NERVOS CRANIANOS:**

**PROVA LENÇO-ROSTO:**

0 - Reação expectante

1 - Motilidade aumentada

2 - Retira o lenço.

**REFLEXO DOS PONTOS CARDEAIS (VORACIDADE):**

0 - Completo nas 4 direções

1 - Somente 3 tempos

2 - Hipoativo

3 - Ausente

**REFLEXO DE SUCÇÃO:**

0 - Ausente

1 - Fraco

2 - Adequado

**DEGLUTIÇÃO:**

0 - Ausente

1 - Fraca

2 - Adequada

*continua*

## Exame no Lactente

## REFLEXO ORBICULAR DOS LÁBIOS:

- 0 - Ausente
- 1 - Presente

## CHORO:

- 0 - Sem alterações
- 1 - Fraco
- 2 - Muito forte
- 3 - Grave
- 4 - Agudo
- 5 - Alta freqüência
- 6 - Não consolável

## PERCEPÇÃO AUDITIVA: (Molho de chaves como estímulo):

- 0 - Reação de detenção
- 1 - Reação com aumento na atividade geral
- 2 - Volta em direção ao som na altura do ouvido
- 3 - Localiza o estímulo acima do nível da cabeça
- 4 - Nenhuma reação (E/ D)

## REFLEXO CÓCLEO-PALPEBRAL:

- 0 - Presente
- 1 - Ausente

## REFLEXO DE MORO:

- 0 - Completo
- 1 - Incompleto
- 2 - Ausente
- 3 - Assimétrico

## REFLEXO DE PREENSÃO PALMAR:

- 0 - Normoativo
- 1 - Hipoativo
- 2 - Hiperativo
- 3 - Ausente
- 4 - Assimétrico

continua

## Exame no Lactente

## REFLEXO TÔNICO-CERVICAL DE MAGNUS E DE KLEIJN:

- 0 - Completo membros superiores e inferiores
- 1 - Completo membros superiores
- 2 - Fragmentado
- 3 - Ausente
- 4 - Assimétrico

## PROVA DO CACHECOL:

- 0 - O olécrano não atinge a linha média
- 1 - O olécrano atinge a linha média, não a ultrapassa
- 2 - Ultrapassa a linha média
- 3 - Atinge o acrômio oposto
- 4 - Assimétrico

## RETORNO EM FLEXÃO DOS MEMBROS SUPERIORES:

- 0 - Presente
- 1 - Ausente
- 2 - Assimétrico

## BALANÇO DAS MÃOS:

- 0 - Boa interrupção
- 1 - Demora na interrupção
- 2 - Não interrompe o movimento
- 3 - Assimétrico

## BALANÇO DOS PÉS:

- 0 - Boa interrupção
- 1 - Demora na interrupção
- 2 - Não interrompe o movimento
- 3 - Assimétrico

## ÂNGULOS (Graus):

- PUNHO-OMBRO: \_\_\_\_\_
- PUNHO-MÃO: \_\_\_\_\_
- ADUTORES DAS COXAS \_\_\_\_\_
- POPLÍTEO \_\_\_\_\_
- PÉ-PERNA \_\_\_\_\_

continua

## Exame no Lactente

## TONO DO TRONCO:

- 0 - Normal
- 1 - Reduzido
- 2 - Aumentado
- 3 - Assimétrico

## REFLEXO ANAL:

## REFLEXOS FÁSICOS:

Bicipitais	(C <sub>5</sub> - C <sub>6</sub> )	D _____	E _____
Estilorradaiais	(C <sub>6</sub> - C <sub>7</sub> )	D _____	E _____
Tricipitais	(C <sub>7</sub> - C <sub>8</sub> )	D _____	E _____
Peitorais	(T <sub>3</sub> - T <sub>4</sub> )	D _____	E _____
Patelares	(L <sub>3</sub> - L <sub>4</sub> )	D _____	E _____
Aquilianos	(L <sub>5</sub> - S <sub>1</sub> )	D _____	E _____

## CLONO ( PÉS ):

- 0 - Presente
- 1 - Ausente
- 2 - Assimétrico

## SINAL DE HOFMANN:

- 0 - Presente (D/E)
- 1 - Ausente bilateralmente

## REFLEXO CUTÂNEO-PLANTAR:

- 0 - Extensão (D/E)
- 1 - Flexão (D/E)
- 2 - Sem resposta (D/E)

## REFLEXO CUTÂNEO-ABDOMINAIS:

- 0 - Presentes (D/E)
- 1 - Ausentes (D/E)

## REFLEXO PALMOMENTUAL:

- 0 - Presente (D/E)
- 1 - Ausente (D/E)

continua

## Exame no Lactente

## PROVA DOS MMII PENDENTES:

- 0 - Motilidade excelente
- 1 - Assimétrico
- 2 - Motilidade reduzida bilateralmente
- 3 - Motilidade ausente

## TONO NOS MEMBROS ( Apreciação final):

## TONO CERVICAL ANTERIOR:

- 0 - Normal
- 1 - Reduzido
- 2 - Aumentado
- 3 - Ausente

## TONO CERVICAL POSTERIOR:

- 0 - Normal
- 1 - Reduzido
- 2 - Aumentado
- 3 - Ausente

## REFLEXO ENCURVAMENTO DO TRONCO:

- 0 - Presente
- 1 - Ausente
- 2 - Assimétrico

## REFLEXO TÔNICO-CERVICAL SIMÉTRICO:

- 0 - Presente
- 1 - Ausente
- 2 - Exagerado

## REFLEXO DE SUSTENTAÇÃO:

- 0 - Completo, sem opistótono
- 1 - Somente membros inferiores
- 2 - Ausente
- 3 - Opistótono

## REFLEXO DE MARCHA:

- 0 - Presente
- 1 - Presente, cruza adutores
- 2 - Ausente

continua



**Exame no Lactente**

**REFLEXO DE COLOCAÇÃO:**

- 0 - Presente
- 1 - Ausente
- 2 - Assimétrico

**SUSPENSÃO VENTRAL:**

- 0 - 
- 1 - 
- 2 - 
- 3 - (REFLEXO DE LANDAU) 

**REFLEXO DO ARRASTO:**

- 0 - Presente
- 1 - Ausente

**REFLEXO DE APOIO LATERAL:**

- 0 - Ausente
- 1 - Presente
- 2 - Assimétrico

**REFLEXO DE PÁRA-QUEDAS:**

- 0 - Ausente
- 1 - Presente
- 2 - Assimétrico

**Acompanhamento Período Pré- escolar e Escolar**

NOME:

Nº

IDADE

DATA

PERÍMETRO CRANIANO (CM)

ESTATURA (CM)

EXAME FÍSICO GERAL

ATIVIDADE REFLEXA

POSTURA / TONO

EQUILÍBRIO ESTÁTICO

EQUILÍBRIO DINÂMICO

COORDENAÇÃO TRONCO-MEMBROS

COORDENAÇÃO APENDICULAR

DOMINÂNCIA PÉ, MÃO, OLHO

SINCINESIAS "ALEATÓRIAS"

PRAXIA MANUAL

PRAXIA CONSTRUTIVA

PRAXIA DO VESTIR-SE

PRAXIA ORAL

COORDENAÇÃO VISUO-MOTORA

COORDENAÇÃO VISUO-ESPACIAL

(SEM UTILIZAÇÃO DAS MÃOS)

COORDENAÇÃO ACÚSTICO-MOTORA

ORIENTAÇÃO ESPACIAL

ORIENTAÇÃO TEMPORAL

DISCRIMINAÇÃO VISUAL

DISCRIMINAÇÃO AUDITIVA

LINGUAGEM RECEPTIVA

GNOSIA AUDITIVA VERBAL

GNOSIA AUDITIVA NÃO VERBAL

GNOSIA VISUAL

GNOSIA PARA FACES

MEMÓRIA

FONEMAS

EXPLÍCITA

PALAVRAS

AUDITIVA

FRASES

ESTEREOGNOSIA

GNOSIA DIGITAL

MEMÓRIA VISUAL

FALA ESPONTÂNEA

CÓPIA

ESCRITA ESPONTÂNEA

ESCRITA SOB DITADO

LEITURA

CÁLCULO

Anotações:

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abramovich, I. Aquisição das praxias bucofonoarticulatórias em crianças normais de 21 a 36 meses. Mestrado. Faculdade de Medicina Universidade de São Paulo. São Paulo (SP), 1980.
2. Amiel-Tison, C. Standardizing the physical examination during the first year. *Curr. Probl. Pediatr.* 7:1-50, 1976.
3. Babkin, P.S. Physiological nasolabial reflex in children. *Pediatrics*. 5:64-65, 1954.
4. Babkin, P.S. Specific reflex in infants during their first months of life. *Zh. Nevropatol. Psikhiatr. Im S S Korsakova.* 56(1):22-25, 1956.
5. Babkin, P.S. Physiological sucking phenomenon in children. *Zh. Nevropatol. Psikhiatr. Im S S Korsakova.* 57(7):860-864, 1957.
6. Babkin, P.S. Median facial reflex in young infants. *Zh. Nevropatol. Psikhiatr. Im S S Korsakova.* 57(1):30-33, 1957.
7. Babkin, P.S. Certain reflex phenomena in nursing infants in the light of teaching on dominance. *Pediatrics*. 41(6):8-10, 1958.8. Babkin, P.S. & Babkina, I.P. Plantar-arm reflex in children and an analysis of its evolutionary aspects. *Zh. Evol. Biokhim. Fiziol.* 17(1):96-98, 1981.9. Babson, S.G. Growth of low-birth-weight infants. *J. Pediatr.* 77:11-18, 1970.
10. Bachiega, M.C.M. Exame neurológico evolutivo da criança normal de 3 a 7 anos de idade. Contribuição para avaliação da fidedignidade das provas. Mestrado. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo (SP), 1979.
11. Batista Pinto, E.; Vilanova, L.C.P.; Vieira, R.M. O desenvolvimento do comportamento da criança no primeiro ano de vida: padronização de uma escala para a avaliação e o acompanhamento. São Paulo: FAPESP/Casa do Psicólogo, 1997.
12. Bayley, N. Bayley scales of infant development. 2<sup>nd</sup>ed. San Antonio: The Psychological Corporation, 1993.
13. Bearzoti, P. Considerações sobre o reflexo tônico cervical de Magnus-De Kleijn. *Arq. Neuropsiquiatr.* 55 (1): 70-74, 1997.
14. Bender, L. Test gestaltic visomotor. Buenos Aires: Paidós, 1955.
15. Benton, A.L. Revised visual retention teste: clinical and experimental application. 4<sup>th</sup> ed, New York: The Psychological Corporation, 1974.
16. Benton, A.L. & Van Allen, M.W. Test of facial recognition. Iowa City: University Hospitals, Department of Neurology, 1973.
17. Bergès, J. & Lézine, I. The imitation of gestures. *Clinics in Developmental Medicine.* Nº 18. London: William Heineman Medical books, 1965.
18. Bertolotti, M. Etude sur la difusion de la zone reflexogene chez l'infant; quelques remarques sur la loi d'orientation des reflexes cutanés à l'etat normal e l'etat patologique. *Rev. Neurol.* 12:1160-1166, 1904.
19. Bever, T.G. The nature of cerebral dominance in speech behavior of the child and adult. In R. Huxley & E. Ingram (Eds.) *Language acquisition: models and methods.* London: Academic Press, 1971.
20. Brandt, I. Patterns of early neurological development in human growth. In Falkner, and Tanner, J.M. *The human growth.* 2<sup>nd</sup>ed. London: Plenum Press, 1986.
21. Brazelton, T.B. Neonatal behavioral assessment scale. Philadelphia: Lippincott, 1973.
22. Brody B.A., Kinney H.C., Kloman A.S. & Gilles F.H. Sequence of central nervous system myelination in human infancy. I. An autopsy study of myelination. *J. Neuropathol. Exp. Neurol.* 46:283-301, 1987.
23. Colombo, J. The development of visual attention in infancy. *Annu. Rev. Psychol.* 52:337-367, 2001.
24. Crook, C.K. & Lipsitt, L.P. Neonatal nutritive sucking. Effects of taste stimulation upon sucking rhythm and heart rate. *Child Dev.* 47:518-522, 1976.
25. Dargassies, S. Desarrollo neurologico del recién nacido de término y prematuro. Argentina: Ed. Med. Panamericana, 1977.
26. Diament, A.J. Contribuição para a sistematização do exame neurológico de crianças normais no primeiro ano de vida. Tese de Livre Docência Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo (SP), 1967.
27. Diament, A.J. Exame neurológico do lactente. São Paulo: Sarvier, 1976.
28. Dubowitz, L.M.S.; Dubowitz, V. & Goldberg, C. Clinical assesment of gestacional age in the newborn infant. *J. Pediatr.* 77:1-10, 1970.

29. Engen, T. & Lipsitt, L.P. Decrement and recovery of responses to olfactory stimuli in the human neonate. *J. Comp. Physiol. Psychol.* 59:312-316, 1965.
30. Escardó, F. & Coriat, L.F. Development of postural and tonic patterns in newborn infant. *Ped. Clin. North Am.* 7: 511-525, 1960.
31. Ferreiro, E & Teberosky, A – Psicogênese da língua escrita. Porto Alegre: Artes Médicas, 1986.
32. Figueiredo, M.L.; Parlato, E.M.; Silvério, K.C.A.; Altmann, E.B.C. & Chiari, B.M. Descrição da ocorrência dos fonemas da língua portuguesa em pré-escolares. *Pró-fono*, 6 (1):27-32, 1994.
33. Frankenburg, W.K. Denver developmental screening test. *J. Pediatr.* 71: 181-91, 1967.
34. Gaetan, E. Estudo evolutivo do comportamento de crianças nascidas pré-termo e a termo. Mestrado. Universidade de Campinas. Campinas (SP), 1999.
35. Galifret-Granjon, N. Testes das gnosias digitais. In: Manual para o exame psicológico da criança de Zazzo. São Paulo: Mestre Jou, 1968.
36. Geeraets, W.J. Síndromes oculares. 3ªed. Cardoso de Melo OC, Azevedo DJ trad. São Paulo: Manole, 1979.
37. Gesell, A. & Amatruda, C.S. Development diagnosis, New York: Paul C. Hoeber, 1956.
38. Golden, C.J. Luria Nebraska children's battery. In : Hynd, G.W. & Obrzut, J. E. Neuropsychological assessment and the school-age child. New York: Grune & Stratton, 1981.
39. Gorayeb, S.R.P. Descrição do repertório comportamental de crianças de um a seis meses de idade: elaboração de instrumentos e sua aplicação no estudo do desenvolvimento infantil. Doutorado. Instituto de Psicologia. Universidade de São Paulo. São Paulo (SP), 1984.
40. Griffiths, R. The Abilities of babies. London: University of London Press, 1954.
41. Guardioli, A. Fernandez, L.L. & Rotta, N.T. Um modelo de avaliação das funções corticais. *Arq. Neuropsiquiatr.* 47 :159-164, 1989.
42. Hack, M.; Muszynski, S.Y. & Miranda, S.B. State of awakesness during visual fixation in preterm infants. *Pediatrics* 68: 87-92, 1981.
43. Haggstrom, P.F. Vomtrigeminusausgeloschte reflektorische kopfdrehung bei neugeborenen. *Zentralbl. Neurol.* 19:417, 1920
44. Hynd, G.W. & Obrzut, J.E. (Eds). Neuropsychological assessment and the school-age child. Issues and Procedures. New York: Grune & Stratton, 1981.
45. Illingworth, R.S. The Development of the infant and the young child normal and abnormal. London: E & S. Livingstone, 1960.
46. Kandel, E.R.; Schwartz J.H. & Jessell, T.M. Fundamentos da neurociência e do comportamento. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1997.
47. Kleitman, N. Sleep & wakefulness. Chicago: The University of Chicago Press, 1963.
48. Korkman, M. A test-profile approach in analyzing cognitive disorders in children: experiences of de NEPSY. In Michael G. Tramontana and Stephen Hooper (Eds). *Advances in Child Neuropsychology*. Heilderberg: Springer-Verlag vol.3, 1995 p. 84-116.
49. Landau, A. Uber einen tonischen lagereflex beim alteren saugling. *Klin. Wschr.* 2: 1253, 1923.
50. Lefèvre, A.B. Contribuição para a padronização do exame neurológico do recém-nascido normal. Tese de Livre Docência Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo (SP), 1950.
51. Lefèvre, A.B. Exame neurológico evolutivo. São Paulo: Sarvier, 1972.
52. Lefèvre, B.H. Neuropsicologia infantil. São Paulo: Sarvier, 1989.
53. Lenneberg, E.H. Biological foundations of language. New York: Wiley, 1967.
54. Levene, M.I. & Lilford, R.J. Fetal and neonatal neurology and neurosurgery. 2ªed. New York: Churchill Livingstone, 1995.
55. Lipsitt, L.P. The study of sensory and learning process of the newborn. *Clinics Perinatol.* 4:163, 1977.
56. Lourenço Filho, M.B. Teste ABC. São Paulo: Melhoramentos, 1952.
57. Luria, A.R. Higher Cortical Functions in Man. New York: Basic Books, 1966.
58. Magnus, R. & De Kleijn, A. Die abhangigkeit des tonus der extremitatenmuskeln von der kopfstellung pfligers. *Arch. Ger. Physiol.* 145: 455, 1912.

59. McGraw, J. The neuromuscular maturation of the human infant. New York: Columbia University Press, 1943.
60. Meljac, C. D. Évolution de l'utilisation du nombre dans la description d'une collection chez les enfants de 4 a 7 ans. *Revue de Psychologie Appliquée*, 25: 67, 1975.
61. Meyerhoff, P.G. Avaliação neuropsicológica. In Lippi, J.R.S. (Org). *Neurologia infantil – Estudo multidisciplinar*. Belo Horizonte: ABENEPI, 1987 p. 37-46.
62. Milani-Comparetti, A. & Gidone, E.A. Routine developmental examination in normal and retarded children. *Dev. Med. Child Neurol.* 9: 631-638, 1967.
63. Minami, M.A.Y.; Funayama, C.A.R. & Daneluzzi, J.C. Focusing on dissociated motor development in Brazilian children. *Arq. Neuropsiquiatr.* 59: 686-690, 2001.
64. Minkowski, M. Sobre el desarrollo y la localizacion de las funciones nerviosas, sobre todo de los movimientos y reflexos en el feto y el recién nacido. *Atti del Convegno Italo-Swizzero*, 1946.
65. Moro, E. Das erste trimenon. *Munch Med Wchnschr.* 65: 1147, 1918.
66. Moura-Ribeiro, M.V.L. Exame neurológico através da arte. Setembro 5-7; Rio de Janeiro, Brasil: ABENEPI, 1999.
67. Nass, R. Language disorders. In B.O. Berg. *Clinical Practice in Child Neurology*. Philadelphia: Lippincott, 1994
68. Neves L.C.V. Efeito da privação abrupta de luz no posicionamento da pálpebra superior em indivíduos normais e pacientes com orbitopatia de Graves. Tese Doutorado. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto (SP), 2004.
69. Neves, L.C.V. & Cruz, A.A.V. The effect of darkness on the upper eyelid position. In press.
70. Northern, J.L. & Downs, M.P. *Audição em crianças*. 3ª ed. São Paulo: Manole, 1989, p. 50.
71. Openheim, R.W. Cell death during development of the nervous system. *Ann. Rev. Neurosci.* 14:453-501,1991.
72. Paine, R.S. Neurologic examination of infants and children. *Ped. Clin. North Am.* 7: 471-510, 1960.
73. Paixão, A.C. Dimensão linear das fontanelas em crianças nascidas de termo e pré-termo, do nascimento aos 12 meses de vida. Tese Doutorado. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto (SP), 1988.
74. Pedroso, F.S. & Rotta, N.T. From the foot-mouth reflex to the hand-mouth reflex: a continuum of responses to appendicular compression *Arq. Neuropsiquiatr.* 55(2):186-192, 1997.
75. Peiper, A. *Die Eigenart der kindlichen Hirntätigkeit*. 2.ed. Leipzig: Georg Thieme,1956.
76. Perez, R.B. The eye-popping reflex of infants. *J. Pediatr.* 81:87-89, 1972.
77. Petersen, M.B.; Ellison, P. & Sharpsteen, D. A review of neuromotor tests and the construction of a scored neuromotor examination for four-year-olds. *Acta Paediatrica Suppl.* 401:1-16,1994.
78. Piaget, J. & Inhelder, B. *O desenvolvimento das Quantidades Físicas na Criança*. Rio de Janeiro: Zaher, 1971.
79. Piaget, J. & Inhelder, B. *Representation de l'espace chez l'enfant*. Paris: Presses Universitaires de France, 1948
80. Piaget, J. & Inhelder, B. *La psychologie de l'enfant*. Paris: Press Universitaires de France,1966.
81. Pinto, E.B. O desenvolvimento da criança no primeiro ano de vida. Padronização de uma escala para avaliação e acompanhamento. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1997.
82. Popich, G. & Smith, D.W. Fontanels: Range of normal size. *J. Pediatr.* 80:749-752, 1972.
83. Prechtl, H. & Beintema, D. *The neurological examination of the full-term newborn infant*. London: Heineman Medical Books Ltd, 1964.
84. Rebollo, M.A. & Casas, M.R. Los signos cerebelosos en el niño. *Acta Neurol. Latinoamericana.* 8:97-101,1962.
85. Riesgo, R.S.; Rotta, A.T. & Rotta, N.T. Shock of birth: evaluation of neurologic status of term newborn in the first 48 hours of life. *Arq. Neuropsiquiatr.* 54(3):361-368, 1996.
86. Robinson, R.J. Assessment of gestacional age by neurologic examination. *Arch. Dis. Childhood* 41: 437 -447,1966.
87. Robson, P. Shuffling, hitching or sliding: some observation in 30 otherwise normal children. *Dev. Med. Child. Neurol.* 12: 608-617, 1970.
88. Rudel, R.G. Neuroplasticity: implications for development and education. In J.S. Chall & A. F. Mirsky (Eds) *Education and the brain*. Chicago: University Chicago Press, 1978.

89. Santos, G.L.M.; Silva, A.S. & Novais S.L. Babkin's reflex in newborn: new reflexogenous zone. *J. Pediatr. (Rio de Janeiro)*. 72(2): 172-180, 1996.
90. Sheridan, M.D. The development progress of infants and young children. London: H.M.S.O., 1968.
91. Siegel, L.S. Correction for prematurity and its consequences for the assessment of the very low birth weight infant. *Child Dev.* 54:1176-88, 1983.
92. Stambak, M. Três provas de ritmo. In: Manual para o exame psicológico da criança de Zazzo. São Paulo: Mestre Jou, 1968.
93. Surós, J. *Semiologia medica y tecnica exploratoria*. Barcelona: Salvat Editores, 1968.
94. Swaiman, K. & Wright, F. *The practice of pediatric neurology*. Saint Louis: The C.V. Mosby Company, 1975.
95. Tabaquim, M.L.M.; Moura-Ribeiro, M.V.L. & Ciasca S.M. Arte, desenvolvimento e excepcionalidade em obras de Diego Velázquez. *Infanto. Revista de Neuropsiquiatria da Infância e Adolescência*. IX (2): 88-91.
96. Taylor, E. Development of attention. In M Rutter (Ed.), *Scientific foundations of developmental psychiatry*. London: Heineman Medical Books, 1980.
97. Terman, M.L. *Stanford Binet. Manual for the third revision*. Cambridge: The Riverside Press, 1960.
98. Thieffry, S. Le syndrome cerebeleux. Etude anatomoclinique chez l'infant. XII Reunion Neurologica Internationale. Paris: Masson, 1958.
99. Thomas, A. & Saint' Anne-Dargassies, S. *Etudes neurologiques sur le nouveau-né et le jeune nourrisson*. Paris: Masson, 1952.
100. Tolosa A. & Canelas, H. *Propedêutica neurológica*. São Paulo: Sarvier, 1975.
101. Vygotsky, L.S. *A formação social da mente*. 5ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1994.
102. Wallon, H. *As origens do pensamento na criança*. São Paulo: Manole, 1989.
103. Wechsler, D. (WISC) - Wechsler intelligence scale for children, revised. New York: Psychological Corporation, 1974.
104. Wolf, L.V. The response to plantar stimulation in infancy. *Am. J. Dis. Child.* 19:1176-1185, 1930.

105. Yakovlev, P.I. & Lecours, A. The myelinogenetic cycles of regional maturation of the brain. In A. Minkowski (Ed) *Regional development of the brain in early life*. Oxford: Blackwell, 1967. p.3-70.
106. Zazzo, R. *Manual para o exame psicológico da criança*. São Paulo: Mestre Jou, 1968.
107. Zdanska-Brinken, M. & Wollanski, N. A graphic method for the evaluation of motor development in infants. *Dev. Med. Child. Neurol.* 11: 288-241, 1969.
108. Zorzi, J.L. *Aquisição da linguagem infantil. Desenvolvimento. Alterações -Terapia*. São Paulo: Pancast, 1993.