

Fonoaudiologia no primeiro ciclo de vida

Laura Davison Mangilli Toni
Isabelle Santos Guerra
Camila de Alencar Frois
(organizadoras)



EDITORA



UnB



Universidade de Brasília

**Reitora
Vice-Reitor**

Márcia Abrahão Moura
Enrique Huelva

EDITORA



UnB | BCE

UnB

**Diretora da
Editora UnB**

Germana Henriques Pereira

**Diretor da
Biblioteca
Central**

Fernando César Lima Leite

**Comissão de
Avaliação e
Seleção**

Alex Calheiros
Ana Alethéa de Melo César Osório
Ana Flávia Lucas de Faria Kama
Ariuska Karla Barbosa Amorim
Camilo Negri
Evangelos Dimitrios Christakou
Fernando César Lima Leite
Maria da Glória Magalhães
Maria Lídia Bueno Fernandes
Moisés Villamil Balestro

Fonoaudiologia no primeiro ciclo de vida



Laura Davison Mangilli Toni
Isabelle Santos Guerra
Camila de Alencar Frois
(organizadoras)

EDITORA



UnB

Coordenadora de produção editorial
Projeto gráfico e capa
Diagramação

Equipe editorial

Luciana Lins Camello Galvão
Wladimir de Andrade Oliveira
Mara Karoline Lins Teotônio Osdoski

Portal de Livros Digitais da UnB
Coordenadoria de Gestão da Informação Digital

Telefone: (61) 3107-2687

Site: <http://livros.unb.br>

E-mail: portaldelivros@bce.unb.br



Este trabalho está licenciado
com uma licença Creative Commons [Atribuição-
NãoComercial-CompartilhaIgual4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade de Brasília

F675 Fonoaudiologia no primeiro ciclo de vida [recurso eletrônico] /
Laura Davison Mangilli Toni, Isabelle Santos Guerra, Camila
de Alencar Frois (organizadoras). _ Brasília : Editora
Universidade de Brasília, 2021.
233 p. – (UnB livre).

Formato PDF.
ISBN 978-65-5846-012-1

1. Fonoaudiologia - Crianças. 2. Crianças - Desenvolvimento.
3. Orientação profissional. I. Toni, Laura Davison Mangilli (org.).
II. Guerra, Isabelle Santos (org.). III. Frois, Camila de Alencar
(org.). IV. Série.

CDU 612.7

Dedicamos este livro aos pacientes e familiares
que confiaram em nosso trabalho, depositando suas
vidas em nossa ciência. O nosso muito obrigada!

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a confiança de todos os envolvidos em nosso trabalho
– gestores, docentes e discentes desta instituição.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO

09

PARTE I

Conceitos essenciais

CAPÍTULO I

Ciclo de vida – definindo a primeira infância: Lei nº 13.257,
de 8 de março de 2016

12

Isabelle dos Santos Guerra e Laura Davison Mangilli Toni

CAPÍTULO II

Como o bebê se torna uma criança: desenvolvimento físico
nos três primeiros anos de vida

15

Camilla Delmondes Rocha Cipriano, Laura Davison Mangilli Toni,
Rayane da Silva Santiago Lima e Soraya Lage de Sá Canabarro

CAPÍTULO III

Memória, inteligência, linguagem, emoções, personalidade
e relações sociais na primeira infância: aspectos do
desenvolvimento cognitivo e psicossocial

48

Gabriela Duarte Macedo, Soraya Lage de Sá Canabarro e
Washington Dourado Ferreira

CAPÍTULO IV

Alimentação: desenvolvimento, avaliação e intervenção

81

Camila de Alencar Frois e Laura Davison Mangilli Toni

CAPÍTULO V

Audição no primeiro ciclo de vida

Anna Paula Sampaio Costa, Brenda Cardoso Silva de Souza,
Camila Santana Lima, Isabella Monteiro de Castro Silva e Thaís
Magalhães da Silva

118

PARTE II

Evidências científicas

CAPÍTULO VI

Atuação fonoaudiológica junto a recém-nascidos internados em unidade de enfermagem hospitalar: revisão de literatura

Beatriz Cerqueira Alves, Camila de Alencar Frois, Evellyn Layla
Valoci, Laura Davison Mangilli Toni e Monique Marques Sampaio

137

CAPÍTULO VII

Alimentação do recém-nascido e lactente – orientação fonoaudiológica

Laura Davison Mangilli Toni e Raissa Karolyna Silveira Magalhães

175

CAPÍTULO VIII

Oficina teste sobre a alimentação do recém-nascido e lactente – orientação fonoaudiológica

Isabelle Santos Guerra, Laura Davison Mangilli Toni, Mariana
Marques Oliveira e Raissa Karolyna Silveira Magalhães

215

SOBRE OS AUTORES 230

PARTE I – CONCEITOS ESSENCIAIS

Como o bebê se torna uma criança: desenvolvimento físico nos três primeiros anos de vida

Camilla Delmondes Rocha Cipriano, Laura Davison Mangilli Toni, Rayane da Silva Santiago Lima e Soraya Lage de Sá Canabarro

O estudo do desenvolvimento humano concentra-se nos processos de mudança e estabilidade ao longo de todos os períodos do ciclo de vida (PAPALIA; FELDMAN, 2013), sendo o primeiro desses períodos, chamado de “primeira infância”, o foco do presente capítulo. A primeira infância é definida como o intervalo compreendido entre o nascimento e o terceiro ano de vida (PAPALIA; FELDMAN, 2013). Caracteriza-se como uma importante fase, repleta de acontecimentos marcantes cujo andamento pode gerar consequências para toda a vida do indivíduo. Durante essa jornada, o recém-nascido ou neonato chega a um mundo novo e se desenvolve de forma que após a quarta semana de vida, já pode ser considerado um bebê. O bebê, por sua vez passa por mudanças rápidas e profundas que o transformam em uma criança com crescentes habilidades motoras, sociais e capacidades cognitivas por volta de um ano e seis meses. Em vista disso, não é incomum escutar dos pais e familiares, que acompanham esse processo de perto, a expressão: “Tudo passou tão rápido!”.

Apesar de serem muitas, a enorme complexidade de alterações que ocorrem nesse período pode ser classificadas em: aspectos físicos,

tais como crescimento, saúde, desenvolvimento cerebral, sensorial e motor; aspectos cognitivos, relativos à percepção, linguagem, memória, inteligência e demais processos mentais; e ainda, aspectos psicossociais, que envolvem o desenvolvimento da personalidade, das emoções e as relações estabelecidas com outras pessoas. Por fins didáticos, os temas relativos à primeira infância foram segmentados em: apresentação e discussão dos aspectos físicos neste capítulo e aspectos cognitivos e psicossociais no próximo capítulo. Entretanto, destacamos a arbitrariedade dessa divisão e temos consciência de que há influências mútuas entre elas. Sendo assim, uma interfere significativamente nas mudanças que ocorrem na outra e sempre que possível iremos comentar essas interferências.

Por exemplo, enquanto a sensação, compreendida como a coleta das informações ambientais por meio dos receptores sensoriais e sua condução ao sistema nervoso central, é um processo físico; a percepção, isto é, a interpretação das informações sensoriais influenciada pelas expectativas, conhecimentos e objetivos da pessoa, é considerada um processo cognitivo (LENT, 2010). As duas, entretanto, sucedem-se e interagem abundantemente. Analogamente, o desenvolvimento motor depende tanto de aspectos físicos quanto cognitivos. Sendo assim, esses dois tópicos serão tratados no presente capítulo, com a ressalva de que se compreenda a importância da cognição nesses processos.

De forma similar, não ignoramos a influência notável do período pré-natal, que antecede a primeira infância, no período pós-natal. Essa fase é responsável pelo desenvolvimento de uma nova vida a partir de uma única célula gerada na fecundação e obviamente esse processo traz consigo implicações para toda a vida. Considerando-se essa complexidade, o período pré-natal não foi contemplado de forma detalhada – pois há assunto para ser abordado em outro capítulo inteiro –, porém inserimos

comentários ao longo do capítulo sobre como os cuidados nessa fase e os contatos que o feto estabelece ainda na vida intrauterina com o mundo exterior podem influenciar na primeira infância.

Aspectos básicos: características anatômicas, fisiológicas e relativas à saúde

O processo do nascimento inicia a primeira infância. Discussões acerca do tipo de parto recomendado fogem ao escopo do capítulo, ainda assim, independentemente do método utilizado e das complicações que possam vir a acontecer, o nascimento caracteriza um choque para o recém-nascido. Durante vários meses, o bebê recebia nutrientes, oxigenação, calor, conforto e proteção no corpo de sua mãe e em algumas horas passa por um processo natural, porém relativamente abrupto, em que há uma ruptura do contato próximo e íntimo com sua progenitora. Portanto, os profissionais da saúde devem ficar atentos a todas as questões envolvidas com o recém-nascido (RN) de imediato, visto que esta é uma fase muito crítica e frágil.

Antes do nascimento, toda a regulação dos sistemas corporais é realizada por meio do corpo da mãe. Ao nascerem, os RN's precisam se adaptar a controlar a temperatura, a respiração e outras questões corporais; por exemplo, para manter a temperatura corporal em resposta à diminuição no calor do ambiente, os bebês aumentam sua atividade (PAPALIA; FELDMAN, 2013). Sendo assim, o exame físico do neonato é extremamente importante.

A avaliação do neonato deve sempre ocorrer logo após o parto em um ambiente com temperatura e luminosidade adequadas e com o bebê despido. O início do exame é caracterizado por uma visualização geral, analisando a postura, estado de hidratação e de nutrição do

recém-nascido. Após uma análise abrangente, são avaliados a pele, o crânio, as fontanelas, os cabelos, as orelhas, os olhos, a nariz, a boca, a língua, o pescoço, o tórax, o tronco, os membros, o abdome e a genitália, seguidos de uma avaliação neurológica e comportamental neonatal (BASSETTO; BROCK; WAJNSZTEJN, 1998). Dois exemplos claros de avaliações imprescindíveis são a Escala de Apgar e a Triagem Auditiva Neonatal.

A Escala de Apgar é responsável pela avaliação da vitalidade (MARCONDES *et al.*, 2002) por meio de escores que variam de 0 a 2 para os aspectos de aparência (cor), pulsação, expressão facial (reflexos), atividade (tônus muscular) e respiração. A somatória da avaliação em cada aspecto permite a classificação do RN. Escores entre 5 e 7 indicam a necessidade de algum tipo de assistência, enquanto escores iguais ou abaixo de 4 indicam a necessidade de atendimento imediato (PAPALIA; FELDMAN, 2013). Após a contagem do Apgar, deve-se realizar um exame com mais detalhes para verificar se a criança apresenta condições normais ou se necessita de ser levada para uma unidade de risco (MARCONDES *et al.*, 2002).

A Triagem Auditiva Neonatal, mais comumente conhecida como Teste da Orelhinha, pode detectar deficiências auditivas a serem tratadas com antecedência, já que perdas auditivas, quando não identificadas precocemente, podem gerar dificuldades de aprendizado ao decorrer do desenvolvimento (MARCONDES *et al.*, 2002).

Os neonatos apresentam características anatômicas específicas, como cabeça grande, na proporção de cerca de um quarto do tamanho do corpo; queixo recuado, o que facilita a amamentação; aparência rosada, devido à pele fina; grande quantidade de pelos, conhecidos como lanugo e uma camada de gordura protetora contra infecções chamada de vernix caseosa (PAPALIA; FELDMAN, 2013). Para o etologista Konrad

Lorenz (1995, p. 200), essa configuração anatômica das crianças – tamanho maior da cabeça com a testa “levemente projetada para a frente, [...] olhos grandes, faces arredondadas, membros curtos e truncudos, e um corpo grande e arredondado” – desempenha um papel evolutivo, pois é percebida como fofa, amável e agradável pelos adultos e, portanto, estimula o cuidado parental, favorecendo a sobrevivência da espécie.

As necessidades de sono do RN costumam ser elevadas, com variação dos estados de alerta limitado pelos extremos de sono regular a atividade desperta (vigília) e choro, entremeados por sono irregular, sonolência e inatividade alerta. Geralmente os RN's passam 18 horas por dia dormindo e acordam regularmente para se alimentar, a cada três ou quatro horas, havendo um aumento gradativo nas horas de sono durante a noite ao longo dos meses (PAPALIA; FELDMAN, 2013). O valor máximo de sono ativo, caracterizado pelo movimento rápido dos olhos (REM do inglês *rapid eye movements*), equivale à metade do tempo total de sono e costuma ser atingido por volta de 36 semanas de idade concepcional. Esse valor difere consideravelmente do percentual de 25% apresentado na idade adulta, o que ocorre em função da redução acentuada do sono ativo já nos primeiros meses de vida (BASSETTO; BROCK; WAJNSZTEJN, 1998).

Outro fator importante a ser mencionado, presente muito antes de o bebê nascer, é a nutrição, discutida em detalhes em um capítulo do livro editado por Cloherty *et al.* (2015). De acordo com os autores, a adaptação à substituição da oferta intrauterina relativamente constante de nutrientes, por meio da placenta, pelas refeições intermitentes de leite materno é feita rapidamente pelos RN's a termo. Os neonatos pré-termo, no entanto, apresentam maior risco de sofrerem problemas nutricionais, pois nascem com reservas limitadas, maior demanda de nutrientes e vias metabólicas imaturas. Além disso, os distúrbios clínicos

e cirúrgicos comumente associados à prematuridade têm o potencial de alterar as necessidades nutricionais e complicar a administração de nutrientes adequados. Como a sobrevivência desses neonatos continua a melhorar, os dados atuais sugerem que a intervenção nutricional precoce e agressiva seja vantajosa, como oferecer a alimentação do bebê por meio de sonda (CLOHERTY *et al.*, 2015).

A alimentação do recém-nascido não é somente um ato físico, mas também emocional, tendo em vista que a amamentação promove um vínculo emocional entre a mãe e o bebê e é muito favorável para ambos em termos nutricionais. O Ministério da Saúde recomenda que até os seis meses de idade a nutrição seja feita exclusivamente pelo leite materno (aleitamento materno exclusivo) e após esse período até os dois anos ou mais, se a mãe e o bebê desejarem, seja complementada por alimentos sólidos ou semissólidos sem substituição do leite materno (aleitamento materno complementado) (BRASIL, 2009a). Portanto, após os seis meses de vida, os pediatras recomendam a introdução de novos alimentos no cardápio, como legumes, frutas e mingaus, sempre com a consistência de purês para facilitar a deglutição e a digestão de modo gradual, que devem ser intercalados com a mamada, preferencialmente, ou com o uso de fórmula láctea própria para a idade (PAPALIA; FELDMAN, 2013).

Apesar dessas recomendações, uma pesquisa conduzida pelo Ministério da Saúde em 2009 constatou que a prevalência de aleitamento materno em crianças com seis meses de idade foi alta (77,6%), reduzindo-se ao final do primeiro ano de vida para 45,5%; entretanto, aos seis meses de idade, apenas 23,3% eram nutridas por aleitamento materno exclusivo (BRASIL, 2009b). Esses dados reforçam a necessidade de iniciativas que estimulem o aleitamento materno exclusivo, especialmente tendo em vista os desfechos positivos a ele associados.

Uma revisão da literatura, realizada em 2008, levantou dados sobre os benefícios do aleitamento materno, apresentando as vantagens dessa prática tanto para as mães quanto para os bebês (TOMA; REA, 2008). Os resultados obtidos pelas autoras indicam que os bebês alimentados pelo leite materno apresentam menor risco de mortalidade na infância, proteção contra infecções dos tratos gastrintestinal e respiratório, diminuição do risco de morbidade e mortalidade por diarreia, diminuição do risco de otites, infecções respiratória e urinária, bem como efeitos de longo prazo como médias mais baixas de pressão sanguínea e de colesterol total, e melhor desempenho em testes de inteligência. Também foram observadas vantagens para as mães, tais como menor propensão ao desenvolvimento de câncer de mama pré-menopáusico e câncer do endométrio, diminuição no risco de ter osteoporose, menor risco de morte por artrite reumatoide, retorno ao peso pré-gestacional mais precocemente e menor sangramento uterino pós-parto e conseqüentemente menos anemia (TOMA; REA, 2008).

Entretanto, o aleitamento materno não é aconselhável se a mãe estiver infectada com o vírus HIV, ou se tiver qualquer outra infecção, como a tuberculose. O risco de transmissão vertical pela amamentação pode ser reduzido significativamente, no entanto, em função do tratamento com nevirapina ou com nevirapina e zidovudina até a 14ª semana de vida do lactente (KUMWENDA *et al.*, 2008).

A nutrição apresenta uma relação direta com outro importante fator a ser considerado na primeira infância: o peso. Ao nascer, o peso de um neonato a termo varia de 2.500g a 4.000g, sendo esse intervalo conhecido como peso normal ao nascimento (PNN). As crianças que apresentam peso abaixo do PNN, em função de terem nascido antes da 37ª semana de idade gestacional ou mesmo por outras questões apesar do nascimento no tempo certo, são consideradas RN's de baixo ou muito baixo peso

(CLOHERTY *et al.*, 2015). Nos primeiros dias de vida, é comum que os neonatos percam cerca de 10% do peso que nasceram e recuperem seu peso inicial por volta do 11º ao 14º dia (PAPALIA; FELDMAN, 2013).

Quanto ao tamanho, há uma variação normal em torno de 45cm a 55cm ao nascer (PAPALIA; FELDMAN, 2013). A taxa de crescimento é bastante expressiva na primeira infância (DOUGLAS, 2002; PAPALIA; FELDMAN, 2013). De acordo com Douglas (2002), fatores genéticos e ambientais interagem para o estabelecimento do crescimento infantil, com destaque para as influências fundamentais dos mecanismos neuroendócrinos, apesar de não haver relação considerável entre a taxa de crescimento corporal até o término da primeira infância e o hormônio do crescimento (GH do inglês *Growth Hormone*), que passa a ser mais significativo a partir da segunda infância.

Durante a primeira infância, conhecida também como fase de lactente, há um crescimento ponderal e longitudinal que ocorre pelo aumento do número de células, bem como pelo exagero de seus volumes, isto é, o fenômeno da hipertrofia, responsável pelo crescimento de tecidos amadurecidos, como músculos e neurônios. A taxa auxológica (de crescimento) até o primeiro ano de vida corresponde a cerca de 24cm/anuais e é reduzida gradativamente do segundo ano em diante. Ao final dos primeiros 12 meses, há um aumento de 50% da estatura e a duplicação do peso, porém a partir da segunda infância observa-se uma queda na evolução do crescimento acompanhada, entretanto, de maior influência do GH (DOUGLAS, 2002).

Durante o primeiro ano de vida também há o crescimento rápido do crânio e de forma ainda mais evidente, da face, cujos blocos de construção – língua, nariz, palato, entre outros – estão formados desde o segundo mês de gestação. Há alongamento, alargamento e aumento para frente e para baixo do palato duro e durante a erupção dentária,

estimulação do crescimento do processo maxilar, da mandíbula e da face em relação à altura (BASSETTO, BROCK; WAJNSZTEJN, 1998).

Em relação à saúde na primeira infância, vale ressaltar o importante papel da vacinação, responsável por grande parte da prevenção de doenças, além da eliminação de várias delas, de acordo com a Organização Pan-Americana da Saúde (2017). O Sistema Único de Saúde (SUS) oferece gratuitamente todas as vacinas recomendadas pela Opas/OMS (2017). As vacinas devem ser aplicadas não somente após o nascimento, mas também durante a gravidez, para, por exemplo, diminuir a incidência de recém-nascidos afetados pela contaminação na mãe (PAPALIA; FELDMAN, 2013).

Os índices brasileiros de mortalidade neonatal, isto é, nos 27 primeiros dias de vida, sofreram uma redução nos últimos anos, de 23,1 para cada mil nascidos vivos em 1990, para 10,6 em 2011 (BRASIL, 2011). Hernandez (2003) destaca que a mortalidade nesse período se deve a uma etiologia multifatorial, com papel preponderante das condições perinatais tais como baixo peso, prematuridade e infecções respiratórias.

A maioria dos recém-nascidos são acometidos por infecções bacterianas, fúngicas ou virais, que podem ser congênitas ou adquiridas, tanto por meio da transmissão da mãe para o filho quanto em hospitais ou ao receberem alta no pós-parto (BASSETTO; BROCK; WAJNSZTEJN, 1998; CLOHERTY *et al.*, 2015; MARCONDES *et al.*, 2002). Os profissionais de saúde devem estar atentos aos sinais que podem indicar a presença de algum tipo de infecção – por exemplo, dificuldades respiratórias, febre, presença de bolhas na pele, recusa para mamar e alterações no estado de alerta do bebê –, a fim de que o bebê possa ser encaminhado para uma avaliação aprofundada e um tratamento adequado assim que esses sinais sejam detectados (MARCONDES *et al.*, 2002).

Entre as doenças infecciosas, são muito comuns as meningites – inflamações nas meninges, que quando não tratadas, podem gerar perda auditiva – e as infecções no trato urinário e respiratório (BASSETTO; BROCK; WAJNSZTEJN, 1998). De acordo com a Opa/OMS (2017), a pneumonia e a diarreia, respectivamente, correspondem a 16% e 8% das causas de morte de milhões crianças com menos de cinco anos ao redor do mundo. Marcondes *et al.* (2002) afirmam que as infecções adquiridas mais comuns são sepsis no período neonatal – presença de bactérias na corrente sanguínea –; meningite bacteriana e as infecções de pele e tecidos moles. Já as congênitas são menos comuns, como a doença de chagas congênita (MARCONDES *et al.*, 2002).

Basseto, Brock e Wajnsztein (1998) afirmam ser comum em neonatos o aparecimento da icterícia fisiológica, uma condição caracterizada pela coloração amarela nos olhos e na pele em função da imaturidade do fígado. A enfermidade pode ocorrer por volta do terceiro ao quinto dia de vida de um bebê a termo e no segundo dia em bebês pré-termo. Apesar de o quadro clínico geralmente não ser grave, o bebê deve ser mantido em observação em virtude do risco de dano cerebral, sendo recomendada a suspensão do aleitamento materno por dois dias para diminuir a concentração de bilirrubina (BASSETTO; BROCK; WAJNSZTEJN, 1998) e em casos mais graves, o tratamento com fototerapia.

Desenvolvimento atípico: particularidades dos RN's pré-termo e pós-termo

De acordo com a OMS, é considerado pré-termo o bebê que nasce antes de 37 semanas de idade gestacional, podendo ser classificados, ainda, como prematuros moderados ou tardios – de 32 a menos de 37 semanas completas –, muito prematuros – 28 a menos de 32 semanas

– ou extremamente prematuros – menos de 28 semanas (OMS, 2012). A prematuridade consiste em um tema de interesse para o desenvolvimento infantil, visto que suas complicações são a principal causa de morte neonatal e a segunda principal causa de morte infantil, isto é, em crianças com menos de cinco anos (OMS, 2012).

A maioria das crianças pré-termo apresentam baixo peso ao nascimento (BPN, menos de 2.500g), mas ainda podem ser subclassificadas como muito baixo peso ao nascimento (MBPN, menos de 1.500g) e extremo baixo peso ao nascimento (EBPN, menos de 1.000g). Cerca de 11,1% dos nascimentos no Brasil em 2016, totalizando por volta de 317,7 mil recém-nascidos, foram pré-termo, sendo que 86% destes nascimentos ocorreram entre 32 e 36 semanas de idade gestacional (BRASIL, 2016). Nesse mesmo ano, o índice de neonatos com BPN correspondeu a 8,5%, sendo destes 2,4% com MBPN, 2% com EBPN e os 95,6% restantes com peso entre 1.500 e 2.499g (BRASIL, 2016).

O *Manual de Neonatologia* (CLOHERTY *et al.*, 2015) aborda de forma aprofundada algumas particularidades em relação aos recém-nascidos pré-termo, cujas informações principais serão aqui apresentadas. Primeiramente, em função da maior suscetibilidade a complicações pós-parto devido à falta de maturação do organismo dos neonatos pré-termo, idealmente o trabalho de parto de crianças prematuras deve ocorrer em hospitais que disponham de UTI neonatal, neonatologistas e obstetras especializados na assistência à gestante e ao RN de alto risco (CLOHERTY *et al.*, 2015).

Adicionalmente, esses pacientes apresentam um risco maior de complicações no período neonatal se comparados aos recém-nascidos a termo devido à imaturidade dos seus sistemas e órgãos e, portanto, podem apresentar uma série de condições desfavoráveis à

vida, relacionadas a problemas: respiratórios – dificuldades do controle da respiração, insuficiência pulmonar crônica da prematuridade –; oftalmológicos – retinopatia da prematuridade –; neurológicos – depressão perinatal e hemorragia intracraniana –; cardiovasculares – hipotensão, hipovolemia, disfunção cardíaca –; hematológicos – anemia e hiperbilirrubinemia –; nutricionais – necessidade de maior atenção dos profissionais em relação ao conteúdo, densidade calórica e volume de alimentação –; gastrointestinais – risco aumentado de enterocolite necrosante especialmente associada à alimentação por fórmula –; renais – baixa taxa de filtração glomerular –; imunológicos – deficiência da resposta humoral resultando em maior risco de infecção –; metabólicos – mais comumente em relação ao metabolismo da glicose e do cálcio – e relacionados ao controle da temperatura – maior suscetibilidade a hipotermia e hipertermia. Problemas de longo prazo também podem afetar um bebê prematuro, tais como doença pulmonar crônica, comprometimentos sensoriais – perda auditiva, deficiência visual –, deficiências intelectuais, transtornos globais do desenvolvimento e comportamentais e até mesmo um crescimento insatisfatório (CLOHERTY *et al.*, 2015).

A evolução do crescimento dos RN's pré-termo tem sido uma questão que apresenta resultados contraditórios na literatura. Um estudo realizado em Belo Horizonte acompanhou semanalmente as medidas antropométricas de peso, perímetro cefálico e comprimento de 340 recém-nascidos pré-termo, desde o nascimento até a 12^a semana de vida (ANCHIETA; XAVIER; COLOSIMO, 2004). Os resultados obtidos indicam que os RN's participantes apresentam déficit de crescimento, o que vai ao encontro de outros estudos que evidenciam um padrão de crescimento prematuro abaixo do correspondente às crianças nascidas a termo. Em contrapartida, com base em modelos matemáticos, os

autores concluíram que os recém-nascidos pré-termo apresentam um bom prognóstico de crescimento quando em ambiente adequado, com potencial para atingir condições semelhantes às dos recém-nascidos a termo num tempo relativamente rápido.

Outro caso de desenvolvimento atípico corresponde aos recém-nascidos pós-termo, definidos pela Organização Mundial da Saúde como aqueles que nascem após 42 semanas de idade gestacional (OMS, 2012). O parto pós-maturo é muito menos frequente do que o prematuro, sendo um assunto ainda pouco conhecido. Correspondeu a apenas 2,6% dos nascimentos no Brasil em 2016 (BRASIL, 2016).

De acordo com o *Manual de Neonatologia* (CLOHERTY *et al.*, 2015), acredita-se que alguns casos de gestação pós-termo resultam, na verdade, da falta de exatidão no cálculo da idade gestacional, pois na maioria dos casos, a causa da gravidez prolongada não é conhecida. Os fatores para uma gravidez pós-termo incluem nuliparidade (isto é, primeiro parto da mãe), obesidade, o feto ser do sexo masculino, anencefalias, trissomias do 16 e 18 e a síndrome de Seckel. Alguns recém-nascidos pós-termo precisam de ressuscitação, mas em geral, o tratamento foca em oferecer boa nutrição e cuidados em atendimento às complicações relacionadas à pós-maturidade, que consistem em: maior tendência a hipoglicemia em função da diminuição da função placentária durante o fim da gestação e a consequente utilização das reservas de gordura e açúcares do feto para obtenção de energia; sofrimento fetal em virtude do baixo fornecimento de oxigênio pela placenta durante o período pré-natal; evacuação do feto (mecônio) no líquido amniótico e a síndrome de aspiração de mecônio, resultando em dificuldades respiratórias após o parto; características anatômicas, como pele seca com descamação e aparência emaciada devido à nutrição insuficiente (CLOHERTY *et al.*, 2015).

Bebês que passaram por complicações ao nascimento, incluindo ser pré-termo ou pós-termo, têm a chance de se desenvolver normalmente, especialmente quando estimulados precocemente. Ações como a terapia intensiva neonatal, ressuscitação neonatal, o método canguru, iniciação precoce do aleitamento materno, estimulação precoce, cuidados higiênicos, com a pele, com a temperatura corporal e com as infecções e síndromes respiratórias são fundamentais para garantir melhores desfechos a esses pacientes (OMS, 2012).

A estimulação precoce dos recém-nascidos consiste em processos terapêuticos preventivos que buscam incentivar o desenvolvimento cognitivo, motor, sensorial, social e ainda contribuir para a integração entre pais e bebê, potencialmente reduzindo a insegurança dos pais aos cuidados com o neonato após a alta hospitalar (NAVAJAS; CANIATO, 2003). Papalia e Feldman (2013) destacam a importância da interação entre as influências ambientais e biológicas, tornando possível a recuperação de bebês que passaram por sérias complicações em seus primeiros dias de vida. As questões socioeconômicas, familiares e ambientais desempenham um importante papel nessa recuperação, isto é, estímulos positivos em casa, na escola e nos círculos sociais promovem consequências mais favoráveis no desenvolvimento dessas crianças; em contrapartida, estímulos negativos, como condição socioeconômica precária e problemas familiares podem atrasar o desenvolvimento da criança, independentemente das condições em que ela nasceu (WERNER, 1987).

Desenvolvimento cerebral

O cérebro é o órgão do sistema nervoso central (SNC) que dá origem a diversos processos motores, mentais, cognitivos e emocionais, tais como psicomotricidade, percepção, atenção, memória, inteligência,

raciocínio, planejamento, autocontrole, reconhecimento e expressão emocional, linguagem, entre outros. Seu crescimento e amadurecimento estende-se por toda a vida (PAPALIA; FELDMAN, 2013).

Do ponto de vista microanatômico, a unidade funcional do sistema nervoso é o neurônio, porém existem outras células que compõem o tecido nervoso e são importantes no fornecimento de suporte nutricional e proteção aos neurônios, as células gliais (CONSENZA; GUERRA, 2011).

No período pré-natal ocorrem processos fundamentais para o desenvolvimento cerebral a partir do segundo mês de gestação, iniciando-se pela proliferação celular ou neurogênese, uma incrível multiplicação das células precursoras dos neurônios, seguida da migração dessas células para a formação das camadas características de algumas estruturas do sistema nervoso (do córtex, por exemplo) e a diferenciação celular que transforma as células precursoras em neurônios maduros do ponto de vista morfológico, bioquímico e funcional (LENT, 2010). A maior parte dos 100 bilhões de neurônios presentes no cérebro de um adulto já estão formados ao nascimento e aumentam rapidamente em número e em tamanho nos primeiros meses de vida (PAPALIA; FELDMAN, 2013).

Inicialmente, a exposição a muitos e diferenciados estímulos e o processo de aprendizagem estimulam a produção de neurônios e sinapses de forma exagerada (LENT, 2010). Entretanto, para que haja sucesso na aprendizagem e maior eficiência no processamento de informações, torna-se necessário um processo de morte celular ou eliminação de células excessivas (apoptose), que se inicia ainda no período pré-natal e continua após o nascimento (CONSENZA; GUERRA, 2011).

O número de sinapses parece alcançar o máximo em torno dos dois anos de idade por meio de um processo de formação dos circuitos neuronais, conhecido como sinaptogênese, que consiste na multiplicação das conexões entre neurônios (sinapses) com outros neurônios e com

seus efetores (LENT, 2010). Assim como no caso do aumento exagerado no número de neurônios que é seguido da apoptose, a sinaptogênese é seguida de um aperfeiçoamento da conectividade neuronal por meio da eliminação contínua de conexões inadequadas ou em desuso, processo conhecido como poda sináptica, que ocorre até a idade adulta e permite um funcionamento cognitivo e motor mais flexível e maior velocidade de processamento (PAPALIA; FELDMAN, 2013).

Por último, é necessário mencionar o processo de mielinização, isto é, de formação, em torno dos axônios dos neurônios, de camadas circunscritas de prolongamentos de células da glia especializadas e preenchidas por lipídios, chamadas coletivamente de bainha de mielina, importantes para o isolamento elétrico dos neurônios e para o aumento da velocidade de condução dos impulsos nervosos (TORTORA, 2000). Não existe uma uniformidade em relação ao momento em que a mielinização ocorre: a depender da região do cérebro esse processo pode começar e terminar no período pré-natal e em outras se prolongar até a idade adulta (PAPALIA; FELDMAN, 2013). A mielinização do hipocampo, uma estrutura crucial para a formação de novas memórias, aumenta até os 70 anos de idade; enquanto que a mielinização das vias sensoriais somestésicas já está concluída antes do nascimento (BENES *et al.*, 1994).

As inúmeras alterações que ocorrem no cérebro do ponto de vista microscópico apresentadas até aqui estão relacionadas com a capacidade de plasticidade cerebral, isto é, a capacidade que o cérebro tem de se reorganizar e de modificar os seus circuitos neuronais (PAPALIA; FELDMAN, 2013). Uma facilitação da plasticidade ocorre durante janelas de tempo restritas e específicas para diferentes aspectos do desenvolvimento físico, cognitivo e psicossocial, ou seja, nesses momentos, conhecidos como períodos críticos ou sensíveis, o sistema nervoso encontra-se mais suscetível a reorganizar-se (MEREDITH, 2015).

O conceito de período crítico é mais rígido, pois afirma que a ausência de estimulação ou de experiências em determinados momentos da vida inviabilizam o aprendizado posteriormente, causando modificações permanentes no comportamento e no cérebro; de forma contrária, o conceito de período sensível é menos rigoroso na medida em que reconhece a maior responsividade do cérebro aos estímulos durante momentos-chave do desenvolvimento, mas ao mesmo tempo é menos determinista em relação às consequências da não exposição do indivíduo a estímulos importantes (PAPALIA; FELDMAN, 2013).

O sistema nervoso central é composto macroscopicamente pela medula espinhal e pelo encéfalo, subdividido de acordo com o critério anatômico em cérebro (telencéfalo e diencefalo), tronco encefálico (mesencéfalo, ponte e bulbo) e cerebelo (MACHADO, 2003). O desenvolvimento do sistema nervoso central inicia-se no período pré-natal, a partir do tubo neural, e continua com o surto de crescimento da medula espinhal e do tronco encefálico – responsável, entre outras funções, pelo ritmo cardíaco, respiração, temperatura e ciclo de sono e vigília –, que já estão praticamente concluídos ao nascimento; enquanto que o cerebelo – responsável pelo equilíbrio e pela coordenação motora – cresce mais rápido após o nascimento, durante o primeiro ano de vida (CASAER, 1993).

O cérebro divide-se em dois hemisférios, direito e esquerdo, ligados por um feixe espesso de fibras chamado de corpo caloso, o qual lhes permite a troca de informações e coordenação de comandos; sendo assim, apesar de haver especialização funcional (lateralização) dos hemisférios, por exemplo, no envolvimento do hemisfério esquerdo com questões relativas à linguagem e do hemisfério direito com as funções visuais e espaciais, o processamento complexo das informações necessita da integração entre eles (LENT, 2010). O corpo caloso cresce

substancialmente durante a infância, atingindo o tamanho adulto aos dez anos (GILMORE *et al.*, 2007).

O volume do cérebro no nascimento corresponde a apenas cerca de um terço do seu volume na vida adulta (TOGA; THOMPSON; SOWELL, 2006). Apesar de o volume cerebral estar próximo ao do adulto, aos seis anos de idade ainda se faz necessário o amadurecimento do ponto de vista funcional, sendo assim, algumas regiões corticais continuam o seu desenvolvimento até a vida adulta, a exemplo do córtex pré-frontal (CONSENZA; GUERRA, 2011). Portanto, as áreas do cérebro não amadurecem ao mesmo tempo: a percepção auditiva, por exemplo, começa antes do nascimento, capacitando o recém-nascido a reconhecer vozes e melodias familiares ouvidas no período fetal (MUSTARD, 2010). Ao contrário, as áreas do cérebro envolvidas na memória declarativa e na visão não estão maduras no nascimento e para se desenvolver totalmente precisam da estimulação que ocorre depois do nascimento (MUSTARD, 2010).

O cérebro é dividido em telencéfalo e diencéfalo. O telencéfalo é composto por uma região cortical (mais externa), formada principalmente por substância cinzenta (corpos celulares dos neurônios) e conhecida simplesmente como córtex, e uma região subcortical (mais interna), formada principalmente por substância branca (axônios e fibras), na qual se incrustam agregados de corpos celulares de neurônios, os núcleos da base, importantes na regulação emocional e no controle motor. Já o diencéfalo é integrado pelo tálamo e pelas suas estruturas circundantes – epitálamo, subtálamo e hipotálamo (MACHADO, 2003).

O córtex cerebral é subdividido em quatro lobos com especializações funcionais específicas, a saber lobos frontal, temporal, parietal e occipital; e ainda, pela ínsula ou córtex insular, considerada por alguns autores

como o quinto lobo cerebral (LENT, 2010). O amadurecimento das áreas primárias do cérebro, tais como as áreas motoras primárias e as áreas sensoriais primárias ocorre precocemente (MUSTARD, 2010), enquanto que regiões envolvidas em processamentos mais complexos, secundárias e terciárias, que requerem integração das informações oriundas das áreas primárias, normalmente apresentam desenvolvimento tardio (CONSENZA; GUERRA, 2011). Por isso, costuma-se dizer que os recém-nascidos são seres com reflexos e habilidades sensório-motores (MUSTARD, 2010).

Os reflexos consistem em respostas automáticas e inatas a determinados estímulos. Esses comportamentos são controlados por centros do tronco encefálico, que também estão envolvidos em outros processos involuntários, como o controle da respiração e dos batimentos cardíacos (PAPALIA; FELDMAN, 2013). Os bebês têm cerca de 27 reflexos importantes, que estão presentes no nascimento ou logo depois (GABBARD, 1996).

Reflexos primitivos estão relacionados às necessidades instintivas de proteção, como o de sucção, rotação (busca pelo mamilo) e de Moro (resposta ao susto ou à queda). Em um ponto mais avançado do desenvolvimento, aparecem os reflexos posturais e locomotores, que auxiliam a criança na postura, no equilíbrio e no estabelecimento posterior de movimentos voluntários (PAPALIA; FELDMAN, 2013). A mielinização gradual das vias motoras corticais promove o desaparecimento progressivo dos reflexos, que são substituídos pelo controle voluntário dos movimentos; entretanto, são mantidos os reflexos protetores relacionados ao bocejo, piscada, tosse, engasgo, tremor para o aquecimento e dilatação das pupilas (PAPALIA; FELDMAN, 2013).

Um estudo realizado em Porto Alegre com RN's prematuros normais, acompanhados até 12 meses de idade corrigida, avaliou tanto

a ocorrência, quanto o desaparecimento dos reflexos primitivos nessa amostra (OLHWEILER; SILVA; ROTTA, 2005). Os resultados encontrados consistiram, entre outros, na presença dos reflexos primitivos na maioria das crianças aos três meses de idade corrigida e na permanência do reflexo de preensão plantar até os 12 meses de idade corrigida, o que está de acordo com a literatura da área. Os autores concluíram que, mesmo com a consideração da idade corrigida, existe um atraso no desaparecimento dos reflexos primitivos em RN pré-termo.

Desenvolvimento dos sistemas sensoriais

O contato que estabelecemos com o mundo, e mesmo com o nosso meio interno, se dá por intermédio dos sistemas sensoriais. As informações sensoriais são coletadas, por meio de órgãos e receptores especializados, e encaminhadas para os centros de processamento no tronco cerebral, no diencefalo e no telencefalo (LENT, 2010). Isso permite que as informações relevantes possam ser filtradas, interpretadas e disponibilizadas aos indivíduos para subsidiar ajustes fisiológicos, respostas comportamentais (SMITH; KOSSLYN, 2006), experiências emocionais e o estabelecimento de laços afetivos (ELIOT, 2000) e por conseguinte, todo o processo de percepção é importantíssimo para a adaptação ao ambiente.

O amadurecimento rápido das áreas cerebrais relacionadas ao processamento das informações sensoriais e dos sistemas de recompensa associados a esse processamento permitem ao recém-nascido um entendimento crescente sobre os estímulos com os quais ele entra em contato (GILMORE *et al.*, 2007). No entanto, esse desenvolvimento se dá em momentos diferentes para cada uma das diferentes modalidades sensoriais, a saber, somestésica (tátil e propioceptiva),

vestibular, olfativa, gustativa, auditiva e visual, nessa ordem; além disso, as estratégias e conhecimentos necessários para lidar com essas informações são aprimoradas com a idade, a experiência e a interação social (LICKLITER, 2000).

Eliot (2000) apresenta um apanhado do desenvolvimento sensorial, no qual aponta que a somestesia está completamente desenvolvida ao nascer, incluindo as modalidades tátil e proprioceptiva – relativa ao posicionamento e ao movimento do corpo e de suas partes –, destacando, entretanto, que o bebê necessita de experiência para aprender a discriminar os diferentes tipos de sensações táteis. A autora argumenta que o sistema vestibular consiste em uma modalidade altamente desenvolvida ao nascimento, intimamente relacionada ao sistema somestésico e aos demais sistemas sensoriais, por ser responsável pelos ajustes necessários para a manutenção do equilíbrio. Ainda, revela que os sentidos químicos (olfação e gustação) iniciam seu desenvolvimento no período embrionário e já se encontram funcionais desde o terceiro trimestre da gestação; enquanto que a audição, apesar de começar a se estabelecer precocemente na vida intrauterina, apresenta um amadurecimento tardio que se dá em conjunto com a linguagem e desta maneira, se estende até a terceira infância (ELIOT, 2000).

Rakison (2005) enfatiza a importância dessas modalidades sensoriais em bebês do ponto de vista filogenético e evolutivo, tentando compreender o porquê de elas terem se desenvolvido e se estabelecido na espécie humana. O autor aponta diversas vantagens adaptativas decorrentes da percepção, por exemplo, os recém-nascidos apresentam preferências inatas e, até certo ponto, inconscientes por sabores de alimentos mais nutritivos e que apresentam menor risco de serem tóxicos; conseguem reconhecer odores aos quais foram previamente expostos, por exemplo, reconhecem sua mãe com base no cheiro do suor,

da saliva e do leite materno, que se assemelham ao do líquido amniótico. Além disso, os bebês também conseguem reconhecer diferentes vozes, inconscientemente segmentar a fala em fonemas distintos em qualquer língua – fenômeno conhecido como percepção categórica da fala –, localizar espacialmente alguns sons e apresentar preferências auditivas para músicas complexas e falas ritmadas com entonação alta (manhês) (ELIOT, 2000; PAPALIA; FELDMAN, 2012; RAKISON, 2005). Todas essas particularidades dos neonatos, em conjunto com reflexos baseados no toque e, conseqüentemente, na modalidade somestésica acabam promovendo comportamentos adaptativos, como a orientação do bebê aos seus cuidadores, a alimentação e os reflexos protetores (tosse, espirro, piscada).

No que concerne ao sistema visual, este consiste em uma das principais fontes de informações sensoriais em adultos, apresentando representação cortical extensa e complexa (LENT, 2010). Contudo, ao nascimento, a visão encontra-se em um estado bastante primitivo, possivelmente pela baixa estimulação visual no útero, e em consequência a acuidade visual, as habilidades de detecção de objetos e formas, bem como a percepção de cores e de movimentos ainda são limitadas e irão se aperfeiçoar rapidamente dos primeiros meses até o final do primeiro ano de vida (ELIOT, 2000). A segurança e a sobrevivência da criança dependem do amadurecimento da percepção visual, na medida em que ela se torna cada vez mais independente com base na análise de sinais visuais que permitem identificar onde conseguir comida e abrigo e ainda, entre todas as pessoas e objetos com os quais tem contato, quais representam ameaças e quais fornecem cuidado e proteção (RAKISON, 2005).

O questionário *Sensory Profile*, desenvolvido por Dunn e Daniels (2002) e ainda não adaptado à população brasileira, permite a

avaliação de crianças em relação ao processamento auditivo, visual, tátil, vestibular e oral, por meio do relato dos cuidadores principais que respondem questões sobre a sensibilidade da criança a estímulos sensoriais em uma escala Likert de cinco pontos que varia de “nunca” a “sempre”, por exemplo, “Meu filho ignora se sua fralda está molhada ou suja”. O questionário possui duas versões, uma para a faixa etária de três a dez anos de idade e outra para a primeira infância (incluindo neonatos), sendo que ambas classificam os avaliados como crianças de desenvolvimento sensorial típico ou atípico e em um de quatro perfis de comportamento, em função dos limiares de responsividade a estímulos sensoriais e da forma em que a criança lida com eles, os procurando ou evitando de maneira passiva ou ativa (DUNN; DANIELS, 2002).

Um estudo conduzido no Estados Unidos com 107 crianças prematuras, na faixa etária de um a oito anos de idade, classificou pouco menos da metade da amostra (39%) como sendo de desenvolvimento atípico em pelo menos uma modalidade sensorial, especialmente nos sistemas auditivo, tátil e vestibular (WICKREMASINGHE *et al.*, 2013). Resultados como esses chamam a atenção para discussões acerca da eficácia, ou não, de programas de estimulação sensorial de RN pré-termo na tentativa de impedir ou ao menos amenizar desdobramentos negativos no comportamento, no processamento emocional e nas relações sociais, advindos das suas dificuldades sensório-motoras.

Tendo em vista que o desenvolvimento sensorial inicial é caracterizado como multidimensional, dependente da experiência e sensível ao contexto – o que significa que sofre influências que não são lineares, óbvias e nem diretas – a ocorrência de benefícios decorrentes da estimulação sensorial depende da duração e da quantidade de estimulação, do período que o indivíduo se encontra, da(s) modalidade(s) explorada e da interação entre esses fatores e o ambiente (LICKLITER,

2000). Esse tipo de discussão, bem como a potencial sensibilidade do *Sensory Profile* para o diagnóstico de crianças com transtorno do espectro autista, reforçam a importância da adaptação e da validação do questionário no Brasil para subsidiar pesquisas futuras.

Desenvolvimento motor e seus marcos

Por meio da interação com o ambiente e da liberdade para se movimentar, os bebês começam a substituir seus reflexos inatos por movimentos voluntários, de forma independente (PAPALIA; FELDMAN, 2013). O desenvolvimento das primeiras habilidades motoras segue dois princípios, que também servem para o crescimento do bebê: o princípio cefalocaudal, que postula que o crescimento e o desenvolvimento motor ocorre de cima para baixo, isto é, a criança aprende a controlar as partes superiores do corpo (cabeça, tronco) antes das partes inferiores (membros superiores e inferiores, nessa ordem); e o princípio próximo-distal, de acordo com o qual a criança explora inicialmente as partes mais próximas do centro do corpo, para depois explorar as partes mais distantes, ou seja, domina primeiro os movimentos que dependem dos músculos dos braços e das coxas, depois antebraços e pernas, mãos e pés e por fim, os dedos (PAPALIA; FELDMAN, 2013).

Relaciona-se com esses princípios a distinção entre habilidades motoras amplas e finas, sendo a primeira relativa a movimentos mais amplos, que dependem de grupos musculares grandes (proximais), por exemplo, correr e pular; e a segunda refere-se a movimentos mais precisos, que dependem de músculos pequenos (distais), especialmente dos dedos, como o movimento de pinça e desenhar (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013).

Seguindo esses princípios, as crianças em diversos lugares do mundo costumam apresentar marcos do desenvolvimento (figura 1) que se repetem relativamente na mesma sequência e se iniciam em habilidades simples, como o controle da cabeça, que gradativamente preparam o indivíduo para a execução de movimentos mais complexos, como a marcha, saltos e habilidades que requeiram bastante destreza e planejamento motor (BRASIL, 2012). Até nove meses, 90% das crianças já devem ser capazes de se sentar sem apoio; até 12 meses, a andar com apoio; até 15 meses, a andar sem apoio e com bom equilíbrio; e até dois anos e meio, pular com ambos os pés, de acordo com o instrumento de vigilância do desenvolvimento infantil, integrante da caderneta de saúde da criança distribuída pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2013).

Figura 1: Marcos do desenvolvimento infantil

Faixa etária	Marcos do desenvolvimento
De 1 a 2 meses	predomínio do tônus flexor, assimetria postural e preensão reflexa.
De 1 a 2 meses	percepção melhor de um rosto, medida com base na distância entre o bebê e o seio materno.
De 2 a 3 meses	sorriso social.
De 2 a 4 meses	bebê fica de bruços, levanta a cabeça e os ombros.
Em torno de 2 meses	inicia-se a ampliação do campo de visão.
Aos 3 meses	o bebê adquire noção de profundidade.
Aos 4 meses	preensão voluntária das mãos.
De 4 a 6 meses	o bebê vira a cabeça na direção de uma voz ou de um objeto sonoro.
Em torno dos 6 meses	inicia-se a noção de "permanência do objeto".
De 6 a 9 meses	o bebê arrasta-se, engatinha.
De 6 a 8 meses	o bebê apresenta reações a pessoas estranhas.
A partir do 7º mês	o bebê senta-se sem apoio.
De 9 meses a 1 ano	o bebê engatinha ou anda com apoio.
Em torno do 10º mês	o bebê fica em pé sem apoio.

De 1 ano a 1 ano e 6 meses	o bebê anda sozinho.
Em torno de 1 ano	o bebê possui a acuidade visual de um adulto.
De 1 ano e 6 meses a 2 anos	o bebê corre ou sobe degraus baixos.

Fonte: adaptado de Brasil (2012).

Em relação às diferenças entre os sexos, a tendência dos meninos a serem maiores e mais ativos na primeira infância não parece influenciar no desenvolvimento motor (PAPALIA; FELDMAN, 2013). Essa afirmação é reforçada por uma avaliação do desenvolvimento motor de 90 crianças de zero a 18 meses (45 meninas), realizada no Rio Grande do Sul, por meio da Escala Motora Infantil de Alberta (em inglês *Alberta Infant Motor Scale*, AIMS), cujos resultados demonstraram desempenho motor amplo similar de meninos e meninas na primeira infância, o que indica, de acordo com as autoras, que as diferenças entre os sexos observadas com o avanço da idade sejam influenciadas pelo ambiente (VENTURELLA *et al.*, 2013).

A coordenação entre as habilidades motoras, as habilidades sensoriais e perceptuais e as habilidades cognitivas são fundamentais para o desenvolvimento adequado dos bebês, o que justifica o frequente uso das expressões “desenvolvimento sensório-motor”, “visuomotor”, “percepto-motor” e “psicomotor” (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013). Diversas correntes teóricas se debruçaram sobre essas relações. Inicialmente, Piaget e outros pesquisadores priorizavam a influência do sistema visual no direcionamento dos movimentos, o que foi contrariado por pesquisas posteriores que demonstraram a importância de outras modalidades sensoriais nesse processo e, especialmente, da integração entre elas (CLIFTON *et al.*, 1993).

Por exemplo, o manuseio de objetos, as habilidades cinéticas, a percepção de profundidade – a capacidade de localizar objetos em um meio tridimensional –, entre outras habilidades, dependem da integração entre o controle motor e as modalidades sensoriais, especialmente o sistema visual, tátil e proprioceptivo, com a coordenação binocular desempenhando um papel primordial (BUSHNELL; BOUDREAU, 1993).

A teoria gibsoniana, conhecida como teoria ecológica da percepção, inclui o ambiente externo na equação, ao defender que novas estratégias de movimento são elaboradas por meio da autoavaliação das mudanças nas capacidades físicas do bebê e de como elas se adaptam ao meio circundante e aos desafios enfrentados, isto é, são realizadas adaptações nas estratégias utilizadas em situações anteriores em vez da simples repetição (PAPALIA; FELDMAN, 2013). A tarefa do abismo visual utiliza uma mesa com um precipício ilusório em seu centro para exemplificar essa adaptação: bebês são colocados sobre a mesa em uma extremidade e suas mães, localizadas na outra extremidade, os incentivam a atravessá-la; os bebês mais jovens se aproximam do abismo, mas não o atravessam, enquanto que bebês mais velhos nem sequer se aproximam do abismo, o que indica não só que os bebês foram capazes de perceber o desnível, mas também que aqueles que já começaram a andar, se utilizam das experiências anteriores (uma possível queda, por exemplo) para orientar o seu comportamento no sentido de evitar o abismo visual (PAPALIA; FELDMAN, 2013).

De forma complementar, a teoria dos sistemas dinâmicos explica o aparecimento dos marcos do desenvolvimento motor na mesma sequência entre diferentes bebês em função da similaridade dos desafios e das necessidades por eles enfrentadas, impostas pelo meio externo, o que estimula o desenvolvimento de habilidades cada vez

mais eficientes para lidar com essas situações em uma sequência regular (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013). Ao mesmo tempo, a teoria explica a variação na idade de surgimento dessas habilidades ao defender que ela depende das diferenças individuais de cada bebê, em relação tanto às características físicas, quanto às contingências ambientais e experienciais (SPENCER *et al.*, 2006).

Conclusão

O desenvolvimento físico na primeira infância caracteriza-se como um processo ordenado e complexo que se estende do nascimento aos três anos de idade e promove mudanças profundas nos aspectos anatômico, fisiológico, cerebral, sensorial e motor do indivíduo. São essas modificações que permitem que o bebê se torne uma criança preparada para os desafios dos períodos de vida seguintes.

Referências

ANCHIETA, L. M.; XAVIER, C. C.; COLOSIMO, E. A. Crescimento de recém-nascidos pré-termo nas primeiras 12 semanas de vida. *Jornal de Pediatria*, v. 80, n. 4, p. 267-276, 2004.

BASSETTO, M. C. A.; BROCK, R.; WAJNSZTEJN, R. *Neonatologia: um convite à atuação fonoaudiológica*. São Paulo: Ed. Lovise, 1998.

BENES, F. M.; KHAN, Y.; FAROL, P. Myelination of a key relay zone in the hippocampal formation occurs in the human brain during childhood, adolescence, and adulthood. *Archives of General Psychiatry*, v. 51, n. 6, p. 447-484, 1994.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Saúde da criança: nutrição infantil: aleitamento materno e alimentação complementar*. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2009a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. *II Pesquisa de Prevalência de Aleitamento Materno nas Capitais Brasileiras e Distrito Federal*. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2009b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. *Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM)*. 2011. Disponível em: <encurtador.com.br/cfhty>. Acesso em: 20 jun. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Saúde da criança: crescimento e desenvolvimento*. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. *Caderneta de Saúde da Criança: Menina*. 8. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. *Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC)*. 2016. Disponível em: <encurtador.com.br/kovx7>. Acesso em: 20 jun. 2018.

BUSHNELL, E. W.; BOUDREAU, J. P. Motor development and the mind: The potencial role of motor abilities as a determinant of aspects of percentual development. *Child Development*, v. 64, n. 4, p. 1005-1021, 1993.

CASAER, P. Old and new facts about perinatal brain development. *Journal of Child sychology and Psychiatry*, v. 34, n. 1, p. 101-109, 1993.

CLIFTON, R. K. *et al.* Is visually guided reaching in early infancy a myth? *Child Development*, 64, n. 4, p. 1099-1110, 1993.

CLOHERTY, J. P. *et al.* *Manual de Neonatologia*, 7. ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanaraba Koogan, 2015.

CONSENZA, R. M.; GUERRA, L. B. *Neurociência e Educação: como o cérebro aprende*. Porto Alegre: Artmed, 2011.

DOUGLAS, C. R. *Tratado de Fisiologia aplicado à fonoaudiologia*. São Paulo: Ed. Robe, 2002.

DUNN, W.; DANIELS, D. B. Initial development of the infant/toddler sensory profile. *Journal of Early Intervention*, v. 25, n. 1, p. 27-41, 2002.

ELIOT, L. *What's going on in there?: How the brain and mind develop in the first five years of life*. New York: Bantam Books, 2000.

GABBARD, C. P. *Lifelong motor development*. 2. ed. Madison: Brown & Benchmark, 1996.

GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C.; GOODWAY, J. D. *Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos*. Porto Alegre: AMGH Editora, 2013.

GILMORE, J. *et al.* Regional gray matter growth, sexual dimorphism, and cerebral asymmetry in the neonatal brain. *Journal of Neuroscience*, v. 27, n. 6, p. 1255-1260, 2007.

HERNANDEZ, A. M. *O Neonato*. São Paulo: Ed. Pulso, 2003.

KUMWENDA, N. I. *et al.* Extended antiretroviral prophylaxis to reduce breast-milk HIV-1 transmission. *New England Journal of Medicine*, v. 359, n. 2, p. 119-129, 2008.

LENT, R. *Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociências*. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2010.

LICKLITER, R. Atypical perinatal sensory stimulation and early perceptual development: insights from developmental psychobiology. *Journal of Perinatology*, v. 20, n. 8, p. S45-S54, 2000.

LORENZ, K. *Os fundamentos da etologia*. São Paulo: Editora da UNESP, 1995.

MACHADO, A. *Neuroanatomia Funcional*. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2003.

MARCONDES, E. *et al. Pediatria Básica: Tomo I – Pediatria Geral e Neonatal*. 9. ed. São Paulo: Ed. Sarvier, 2002.

MEREDITH, R. M. Sensitive and critical periods during neurotypical and aberrant neurodevelopment: a framework for neurodevelopmental disorders. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, v. 50, p. 180-188, 2015.

MUSTARD, J. F. Desenvolvimento cerebral inicial e desenvolvimento humano. In: TREMBLAY, R. E.; BOIVIN, M.; PETERS, R. D. E. V. (Eds.) *Enciclopédia sobre o Desenvolvimento na Primeira Infância*. 2010, p. 1-4. Disponível em <encurtador.com.br/aHS29>. Acesso em: 19 jun. 2018.

NAVAJAS, A. F.; CANIATO, F. Estimulação precoce/essencial: a interação família e bebê pré-termo (premature). *Cad. de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenv.*, v. 3, n. 1, p. 59-62, 2003.

OLHWEILER, L.; SILVA, A. R.; ROTTA, N. T. Estudo dos reflexos primitivos em pacientes recém-nascidos pré-termo normais no primeiro ano de vida. *Arq. Neuro-Psiquiatr.*, v. 63, n. 2a, p. 294-297, 2005.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). *Born too soon: the global action report on preterm birth*. Geneva: World Health Organization, 2012. Disponível em <encurtador.com.br/jvDRT>. Acesso em: 20 jun. 2018.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE / ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OPAS/OMS). *OPAS/OMS inaugura exposição: Os caminhos da vacina em um país continental*. Brasília. 2017. Disponível em: <encurtador.com.br/eghCO>. Acesso em: 20 jun. 2018.

PAPALIA, D. E.; FELDMAN, R. D. *Desenvolvimento humano*. 12. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

RAKISON, D. H. Infant Perception and Cognition. *In: ELLIS, B. J.; BJORKLUND, D .F. (Ed.). Origins of the social mind: evolutionary psychology and child development*. New York: Guilford Press, 2005, p. 317-353.

SKINNER, B. F. *About behaviorism*. New York: Vintage Books, 1976.

SMITH, E. E.; KOSSLYN, S. M. Perception. *In: SMITH, E. E.; KOSSLYN, S. M. (Ed.) Cognitive Psychology: Mind and Brain*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Higher/Prentice Hall, 2006, p. 49-102.

SPENCER, J. P. *et al.* Moving toward a grand theory of development: memory of Esther Thelen. *Child Development*, v. 77, n. 6, p. 1521-1538, 2006.

TOGA, A. W; THOMPSON, P. M; SOWELL, E. R. Mapping brain maturation. *Trends in Neurocienses*, v. 29, n. 3, p. 148-159, 2006.

TOMA, T. S.; REA, M. F. Benefícios da amamentação para a saúde da mulher e da criança: um ensaio sobre as evidências. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p. s235-s246, 2008.

TORTORA, G. J. *Corpo Humano: fundamentos de anatomia e fisiologia*. 4. ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2000.

VENTURELLA, C. B. *et al.* Desenvolvimento motor de crianças entre 0 e 18 meses de idade: diferenças entre os sexos. *Motricidade*, v. 9, n. 2, p. 3-12, 2013.

WERNER, E. E. *Vulnerability and resiliency: a longitudinal study of Asian Americans from birth to age 30*. Washington: ERIC Clearinghouse, 1987.

WICKREMASINGHE, A. C. *et al.* Children born prematurely have atypical sensory profiles. *Journal of Perinatology*, v. 33, n. 8, p. 631-635, 2013.