

ASPECTOS ANATOMOFISIOLÓGICOS

Data de aceite: 15/12/2022

Mara Marusia M.S. Campos

Adelina Braga Batista

Cristiana Maria Cabral Figueirêdo

Marina Martins Sampaio Fernandes

Thiago Benevides Caracas

Luciana de Sena Melo Veras

listadas as algumas diferenças que devem ser consideradas ao avaliar e tratar um neonato ou criança.

O estudo das estruturas anatômicas e dos processos fisiológicos específicos da criança permitem ao profissional de saúde a integração de todo o conhecimento acerca dos processos de crescimento e desenvolvimento infantil, sendo possível o reconhecimento de alterações e sua relação com o surgimento de patologias, facilitando e otimizando a tomada de decisões terapêuticas.

Durante o Desenvolvimento Pré-Natal (DPN) ou período gestacional (Capítulo 2), os principais órgãos e sistemas serão formados e continuarão a se desenvolver extra útero. Abaixo serão

SISTEMA NERVOSO CENTRAL (SNC)

Crânio e Fontanelas	A circunferência craniana excede a torácica em 2 - 3 cm ao nascimento, sendo igual por volta dos 2 anos de idade e invertendo aos 5 anos (5 - 7cm maior). A Fontanela posterior normalmente fecha por volta das 6 semanas e a anterior aos 18 meses após o nascimento. Mudanças em sua consistência podem indicar alterações como desidratação corporal (fontanela deprimida) ou hipertensão intracraniana (fontanela abaulada). Ao nascimento, traumas no crânio em formação podem resultar em lesões como a Bossa Serossanguínea (acúmulo de líquido seroso e sanguíneo na região subcutânea do couro cabeludo) e/ou cefalohematomas (hemorragia sob o periosteio de alguns ossos do crânio) que desaparecem espontaneamente.
Córtex	Tem metade da densidade do adulto.
Barreira Hematoencefálica	Essa estrutura que impossibilita e/ou dificulta a passagem de anticorpos, complementos e fatores de coagulação do sangue para o SNC é imatura em recém-nascidos (RN) especialmente em prematuros, podendo ser atravessada por substâncias como por exemplo a bilirrubina, predispondo a instalação da encefalopatia bilirrubínica (kernicterus).

Tabela 1: Diferenças do SNC da Criança

Fonte: Batalha (2018).

Sistema Nervoso Autônomo (SNA)

São controlados pelo SNA:

- Temperatura corporal

A imaturidade do SNC, mais concretamente do cérebro, determina um controle homeostático mais débil na criança, de forma que abaixo dos 5 anos as variações de temperatura são significativas.

- Frequência cardíaca (FC)

A FC na criança diminui com o avançar da idade, o que demonstra a Figura 1.

FREQUÊNCIAS CARDÍACAS NORMAIS (POR MINUTO) POR IDADE			
IDADE	FC PACIENTE ACORDADO	MÉDIA	FC PACIENTE DORMINDO
RN - 3 meses	85 a 205	140	80 a 160
3 meses - 2 anos	100 a 190	130	75 a 160
2 - 10 anos	60 a 140	80	60 a 90
> 10 anos	60 a 100	75	50 a 90

PALS, AHA

Figura 1: Frequências cardíacas normais por idade

Fonte: <https://www.roteirosdepediatria.com/sinais-vitais>

- Frequência respiratória (FR)

A FR neonato é elevada devido a imaturidade do sistema respiratório, com o crescimento e desenvolvimento vai havendo uma diminuição do número de respirações por minuto como demonstrado na Figura 2.

FREQUENCIA RESPIRATÓRIA NORMAL POR IDADE	
IDADE	RESPIRAÇÕES POR MINUTO
Lactente (<1 ano)	30 a 60
Crianças pequenas (1 a 3 anos)	24 a 40
Pré-escolares (4 a 5 anos)	22 a 34
Idade escolar (6 a 12 anos)	18 a 30
Adolescentes (13 a 18 anos)	12 a 16

PALS, AHA

Figura 2: Frequência respiratória normal por idade

Fonte: <https://www.roteirosdepediatria.com/sinais-vitais>

- Pressão Arterial (PA)

Na infância, os valores de pressão normais também são diferentes do padrão para adultos, tanto em razão do sexo quanto do tamanho, peso e idade, pois meninos e meninas experimentam diversas mudanças e amadurecimento de órgãos e tecidos. A medida da PA na criança utiliza um cálculo complexo para encaixar o paciente num determinado grupo que lhe dará um percentil e em seguida relaciona-o com dados como altura e idade para verificar se a pressão está normal. A figura abaixo mostra valores de PA sistólica baixa na criança (Figura3).

HIPOTENSÃO POR PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA E IDADE	
IDADE	PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA (mmHg)
Recém-nascidos a termo (0 a 28 dias)	<60
Lactentes (1 a 12 meses)	<70
Crianças 1 a 10 anos, 5º percentil de PA	< 70 + (idade em anos x 2)
Crianças > 10 anos	< 90

Figura 3: Hipotensão por pressão arterial sistólica por idade

Fonte: <https://www.roteirosdepediatria.com/sinais-vitais>

- Dor e Sono

DOR	<p>Os recém-nascidos prematuros (RNPT) já possuem a capacidade de perceber a dor, pois os principais eixos da dor (periféricos, medulares e supra medulares) estão presentes e funcionais desde a 24ª semana de idade gestacional (IG).</p> <p>Os nociceptores já estão presentes em torno da boca por volta da 7ª semana de idade fetal, na 20ª estão distribuídos em todo o tegumento e ao nascimento estão em maior densidade que no adulto.</p> <p>Os sistemas nociceptivo e antinociceptivo estão em desequilíbrio qualitativo e quantitativo, fazendo com que a transmissão e a percepção da dor sejam potencializadas no neonato.</p>
SONO E VIGÍLIA	<p>O sono é dividido em Sincronizado ou sono NREM (non rapid eyes movement) e dessincronizado ou REM (rapid eyes movement). O Recém-nascido pré-termo (RNPT) (< 32 semanas) permanece aproximadamente 80% do seu tempo em sono REM, o RN termo em 50 % e os adultos jovens cerca de 25 a 50%.</p> <p>Com o avançar da idade o padrão de sono e vigília mudam, pois enquanto o neonato dorme mais durante o dia e tem pouquíssimo tempo em vigília, o escolar resiste ao sono diário e dorme cerca de 10 a 12 horas noturnas.</p>

Tabela 2: Aspectos da Dor e Sono/Vigília nos neonatos

Fonte: Batalha (2018)

SISTEMA TEGUMENTAR

Tecido sanguíneo	<p>A formação do sangue inicia-se por volta da 3ª semana de IG (17º dia) com o início da formação dos vasos sanguíneos na mesoderme do saco vitelino.</p> <p>A criança apresenta hemoglobina fetal (intrauterino até aproximadamente 5 meses), o que está relacionado com a anemia fisiológica por volta dos 2-3 meses.</p>
Tecido ósseo	<p>Os centros de ossificação aparecem por volta da 8ª semana de IG e o crescimento ósseo ocorre em comprimento e diâmetro até por volta dos 18 anos, sendo necessárias quantidades adequadas de vitaminas A, C e D.</p>
Tecido muscular	<p>Os músculos têm origem mesodérmica entre a 3ª-4ª semana de IG e diferencia-se pelas suas características morfológicas e funcionais.</p>

Tecido Nervoso	<p>Este tecido se desenvolve a partir do ectoderma embrionário que dará origem ao Tubo Neural (neurulação) no 27º dia de gestação. Do TN serão formadas as principais estruturas do SNC.</p> <p>O tecido nervoso tem rápido crescimento entre a 15ª/20ª s de IG e o primeiro ano de vida. As crianças menores apresentam esse tecido com consistência mais gelatinosa, o que faz com que, apesar da impossibilidade do surgimento de novas células (depois do 6º m de IG), tenha uma enorme capacidade de neuroplasticidade (capacidade do sistema nervoso modificar sua estrutura e função em decorrência dos padrões de experiência).</p>
----------------	---

Tabela 3: Diferença da estrutura tecidual na criança

Fonte: Batalha (2018)

SISTEMA SENSORIAL

VISÃO	Quando o bebê nasce, sua visão é turva, embaçada, mas ele consegue distinguir luz, formas e movimentos. Nas primeiras semanas de vida, o neonato enxerga a uma distância de cerca de 30 cm e somente o preto e branco. Por volta dos 4 meses ele será capaz de ver as cores.
TATO	<p>O sistema tátil é o primeiro dos sentidos a surgir ainda intraútero. Existem quatro tipos de habilidades sensoriais: a capacidade de sentir o toque, a de sentir diferentes temperaturas; a de sentir dor e noções de posição e movimento do próprio corpo. Todas essas sensações se iniciam na pele, onde estão localizados os receptores, que captam os estímulos e transmite do cérebro para as regiões do corpo que estão sendo estimuladas.</p> <p>Os RNs não são capazes de perceber esses estímulos com a rapidez de um adulto, bem como não conseguem organizar e interpretar as sensações. Somente quando eles completam 6 anos de idade é que conseguem processar essas informações de forma adequada.</p>
AUDIÇÃO	O sistema auditivo já está completamente formado com 12 semanas de IG, de forma que ao nascimento os neonatos já são capazes de preferir determinados barulhos e ruídos. A audição se desenvolve gradualmente e diversos estudos apontam que sua progressão está intimamente relacionada ao desenvolvimento da linguagem, sendo esse sentido também responsável por estruturar a fala.
OLFATO	O sistema olfativo começa a se desenvolver a partir da 28ª semana de IG. A placenta se torna cada vez mais permeável com o aumento da gravidez, possibilitando que o bebê entre em contato com uma vasta gama de cheiros, mesmo dentro da barriga da mãe. Ele também permite que o RN seja capaz de identificar e associar à figura materna o cheiro do leite, tendo em vista que ambos se assemelham com o que ele sentia quando estava envolto pelo líquido amniótico. Contudo, os RNs ainda não possuem a percepção consciente dos estímulos, sendo suas respostas direcionadas pelos reflexos primitivos.
PALADAR	O sistema gustativo surge durante o terceiro trimestre de gestação, sendo um dos sentidos mais importantes para o RN, que já é capaz de sentir diferentes sabores antes mesmo de nascer, influenciando seu desenvolvimento. Isso pode influenciar a preferência por determinados alimentos e ajudar a identificar a mãe, tendo em vista que muitos dos sabores presentes no líquido amniótico também estão no leite materno.

Tabela 4: Diferenças dos órgãos do sentido

Fonte: <https://www.danonnutricia.com.br/infantil/primeirosmeses/desenvolvimento/desenvolvimento-do-bebe-como-sao-os-5-sentidos-de-um-recem-nascido>

SISTEMA RESPIRATÓRIO

Respiração nasal até por volta do 6º mês
Língua maior e mandíbula menor
Epiglote mais cefálica, longa e flácida
Área de estreitamento a nível da cartilagem cricóide
Laringe em posição mais cefálica
Menor suporte cartilaginoso da árvore traqueobrônquica
Vias aéreas em menor número, mais curtas e de menor diâmetro
Ventilação colateral alveolar menos desenvolvida
Caixa torácica cilíndrica e costelas horizontalizadas
Gradil costal mais complacente
Inserção do diafragma mais horizontalizada e elevada
Musculatura respiratória menos desenvolvida e com menor quantidade de fibras do tipo I (resistentes a fadiga)
Pulmões com menor quantidade de fibras de colágeno e elastina

Tabela 5: Aspectos do sistema respiratório no RN e criança

Fonte: Sarmento (2018)

REFERÊNCIAS

BATALHA, L. M. C. **Anatomofisiologia pediátrica** (Manual de estudo – versão 1). Coimbra: ESEnFC, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Atenção à saúde do recém-nascido: guia para os profissionais de saúde** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – 2 ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Saúde da criança: crescimento e desenvolvimento** / Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde (Cadernos de Atenção Básica, nº 33), 2012.

DESENVOLVIMENTO do Bebê: como funcionam os cinco sentidos de um Recém-Nascido?

Disponível em: <https://www.danonenutricia.com.br/infantil/primeiros-meses/desenvolvimento/desenvolvimento-do-bebe-como-sao-os-5-sentidos-de-um-recem-nascido>. Acesso em: 17 dez. 2022.

MORSCH, J. A. **Tabela de pressão arterial: normal, por idade, na gravidez e infantil**. Disponível em: <https://telemedicinamorsch.com.br/blog/tabela-de-pressao-arterial>. Acesso em: 20 dez. 2022.

PEREIRA-MATA, R. *et al.* Diagnóstico pré-natal de defeitos do tubo neural. **Acta Obstet Ginecol Port**, v. 12, n. 2, p. 134-144, 2018.

Roteiros de pediatria para estudantes e residentes: Parâmetros Clínicos em Pediatria (valores de referência). Disponível em: <https://www.roteirosdepediatria.com/sinais-vitais>. Acesso em: 12 de out. de 2022.

SARMENTO, G. J. V. **Fisioterapia Hospitalar em Pediatria**. Barueri, São Paulo: Manole, 2018.

SILVA, R. E. *et al.* Agentes teratogênicos e desenvolvimento fetal: Uma revisão narrativa. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 5, 2021.

SILVA, Y. C. L. *et al.* A abordagem inicial do Trauma Cranioencefálico em crianças e idosos para o cirurgião geral no cenário do trauma: uma revisão de literatura. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 5, n.6, p:22694-22702, nov./dec.,2022.

VIEIRA, G. de D.; SOUSA, C.M. de. Aspectos celulares e fisiológicos da Barreira Hematoencefálica e a sua relação com as doenças neurodegenerativas. **J Health Biol Sci.**, v.1, n.4, p.144-170, 2013.