ESTIMULAÇÃO SENSORIO-MOTORA NA UTI NEONATAL

**Isis Nunes Veiga
Liz Graciele M. da S. Cardim
Flávio Henrique Almeida Melo**

AUTORIA

Isis Nunes Veiga

Mestra e Doutoranda do Programa de pós-graduação em família na sociedade contemporânea (PPGFSC-UCSal). Pós-graduada em UTI pela Estácio-FIB. Pós-graduada em Metodologia do Ensino Superior (Faculdade Olga Mettig). Docente do Centro Universitário Unidompedro e da Unime-LF. Professora dos cursos de pós-graduação da Atualiza, FSBA, Faculdade Inspirar e Interfisio. É Coordenadora do Grupo de Pesquisa em Pediatria do Grupo Unidom. Atuou em UTI neonatal e pediátrica durante 15 anos.

Liz Graciele Monteiro da Silva Cardim

Graduada em fisioterapia pelo Centro Universitário Dom Pedro II. Pós-graduada em fisioterapia pediátrica e neonatal pela Atualiza. Fisioterapeuta em uma UTI neonatal de hospital público em Salvador. Preceptora de estágio em pediatria hospitalar da Unime-LF.

Flávio Henrique Almeida Melo

Graduado em fisioterapia pelo Centro Universitário Dom Pedri. Pós-graduando em fisioterapia hospitalar com ênfase em terapia intensiva. Fisioterapeuta Intensivista das UTI's em três hospitais de Salvador, dois deles de campanha Covid-19. Preceptor de estágio em Cardiopulmonar na clínica escola da Unime-LF.

Copyright © 2021

PG EDITORIAL

www.pgeditorial.com/
contato@pgeditorial.com

Diagramação: Priscila Goes.

Ilustrações: Élder Bugha.

Revisão: Os autores.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Veiga, Isis Nunes

Estimulação sensorial-motora na UTI neonatal / Isis
Nunes Veiga, Liz Graciele M. da S. Cardin, Flávio
Henrique Almeida Melo. -- 1. ed. -- Salvador, BA :
Priscila Goes, Editora, 2021.

Bibliografia

ISBN 978-65-993853-8-4

1. Estimulação sensorial 2. Fisioterapia 3.
Unidade de Terapia Intensiva I. Cardin, Liz Graciele
M. da S. II. Melo, Flávio Henrique Almeida. III.
Título.

21-58870

CDD-618.920028

NLM-W5-420

Índices para catálogo sistemático:

1. Neonatologia e pediatria : Fisioterapia intensiva
618.920028

SUMÁRIO

PREFÁCIO	7
CAPÍTULO 1	13
ASPECTOS E CONCEITOS RELACIONADOS À PREMATURIDADE.....	13
CAPÍTULO 2	25
ESTIMULAÇÃO SENSORIO-MOTORA	25
CAPÍTULO 3	33
SISTEMA TEGUMENTAR E SUA RELAÇÃO COM A ESTIMULAÇÃO SENSORIO-MOTORA	33
CAPÍTULO 4	41
ESTÍMULO TÁTIL	41
CAPÍTULO 5	49
ESTIMULAÇÃO VESTIBULAR	49
CAPÍTULO 6	63
ESTIMULAÇÃO AUDITIVA.....	63
CAPÍTULO 7	77
ESTIMULAÇÃO VISUAL.....	77
CONSIDERAÇÕES FINAIS	87
Referências	91

PREFÁCIO

Era uma vez uma unidade de terapia intensiva neonatal. Naquele ambiente, onde a luz é reduzida, controlada e individualizada para a necessidade de cada recém-nascido internado, toca um telefone, que com seu volume ajustado, avisa a chegada de um novo cliente... um paciente... um indivíduo... um futuro lactente... um futuro pré-escolar... um futuro adolescente... um futuro membro da nossa sociedade... e já agora o amor de alguém!

Nessa ligação, o aviso foi de um pré-termo extremo, tão extremo que a equipe se organiza de forma silenciosa para recebê-lo com equilíbrio, confiança e atitude de quem sabe da responsabilidade em conduzir desde os primeiros momentos o desenvolvimento desse ser.

O cliente chega à unidade, transporte seguro e estável... está envolto em um saco plástico...

temperatura adequada... olhos protegidos... a respiração também foi motivo de cuidado, entregando-o apenas o que precisava, nada a mais e nada a menos...

Agora quem assume é a equipe da unidade, será? Nessa equipe todos têm consciência de que quem realmente é o regente dessa orquestra é o bebê.

Transferência para a incubadora de forma gentil, posicionamento alinhado, manuseio só quando realmente necessário, estado comportamental respeitado... e assim, ele que a essa altura já tem nome, cresce. Mamãe e papai acompanham o crescimento de perto, afinal, eles são seus pais e não visitas.

Seus sistemas sensoriais acompanham seu desenvolvimento dia a dia, cada um no seu tempo vão se desenvolvendo e abrindo um leque de oportunidades para esse ser, este que recebe esses momentos na intensidade correta, favorecendo suas conexões neurais, mas também suas “desconexões”, as tão conhecidas podas neurais, tão importantes para a construção de novos caminhos e novos aprendizados.

A mamãe se surpreende: “Nossa, como você é forte e ganha peso rápido!”, ele, tímido, se

contorce, sabe que esse resultado não dependeu só dele, as titias e titios que cuidam dele foram fundamentais, o guiaram, mas mamãe e papai também, que tanto se dedicaram para ali permanecerem o maior tempo possível.

O dia do seu primeiro canguru chegou, mesmo ainda precisando de ajuda para respirar. E quando ele vai para o colo da mamãe... silêncio... uma respiração forte... eita, um Déjà vu: “já senti esse cheiro antes... já ouvi essas batidas antes... já ouvi essa voz antes... já tive essa sensação antes... ah, e como é boaaaaa!”. Nessa posição ele passou horas, sem nenhuma oscilação dos dados vitais como a equipe tinha receio e no outro dia, a enfermeira diz: “anota aí: ganhou peso, olha que surpreendente!”

E assim até a sua alta, para mais um leque de oportunidades, são seus dias naquela unidade de terapia intensiva neonatal, naquele ambiente, onde tudo é individualizado para a necessidade de cada recém-nascido internado, onde nada é a mais e nada é a menos, onde menos será sempre mais.

Como todo livro voltado para população infantil, nada como começarmos com uma história de conto de fadas... será? Será que esse cenário, que tenho certeza que te fez suspirar, só é possível em

contos de fadas? Pois posso te afirmar, esse é só o primeiro suspiro de muitos que você dará durante a leitura do livro "Estimulação sensório-motora na UTI Neonatal".

Uma obra que já começa sendo um livro idealizado, vivido e escrito, também, por Isis Veiga. Uma pessoa que nada mais, nada menos, se dedica há 19 anos ao equilíbrio dos estímulos ofertados aos recém-nascidos durante o internamento nas unidades de terapia intensiva neonatais, afinal, como fisioterapeuta sabe do impacto que todos esses estímulos produzem no desenvolvimento dos bebês, e mais do que isso, acompanha na prática o impacto também do estímulo não ofertado. Agora, neste livro, eterniza para as gerações atuais e futuras o poder que o conhecimento, dedicação e responsabilidade têm para transformar um conto de fadas em realidade.

Uma obra que equilibra todo o desenvolvimento científico que experimentamos atualmente na área, com as dificuldades e realidades práticas que nós, como fisioterapeutas, vivenciamos na rotina assistencial para que essa rotina seja a mais adequada possível para esse bebê, o mais próximo possível do conto de fadas, e por que não? Afinal, esse conto de fadas diz sobre o amor de alguém... o amor de muitos.

Ah, e se alguém achou que só quem se beneficia é o recém-nascido pré-termo da história, está muito enganado. Beneficiam-se: recém-nascidos prematuro... a termo... lactente... criança... mamãe e papai... família... equipe de saúde... instituição hospitalar... assistência à saúde... Estado... sociedade, que receberá um indivíduo com todo potencial de desenvolvimento, progresso e evolução.

Suspirem... aproveitem!

Tati Falcão

Fisioterapeuta

Mestre e Doutora em Processos
Interativos dos Órgãos e Sistemas (Instituto de
Ciências da Saúde/Universidade
Federal da Bahia)

Docente da Universidade do Estado da Bahia
CEO - Desenvolvimento Adequado
Serviços em Saúde LTDA.

CAPÍTULO 1

ASPECTOS E CONCEITOS RELACIONADOS À PREMATURIDADE

Ao nascer, a criança é considerada recém-nascida (RN) até completar 27 dias, 23 horas e 59 minutos de vida, sendo a sua idade gestacional (IG) correspondente ao intervalo entre a data da última menstruação da mãe e o dia do parto. Com isso, o bebê pode ser classificado por três formas de acordo com a sua IG, sendo pré-termo, a termo e pós-termo (Quadro 1). Dentro da prematuridade ainda existe o prematuro tardio, que é aquele que nasce de 34 a 37 semanas. O RN

ainda pode ser classificado de acordo com o peso do nascimento (quadro 2) e pela relação IG/Peso (quadro 3). ^{1, 2}

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define baixo peso como todo recém-nascido que apresenta o peso no momento do nascimento inferior a 2500 gramas, e sua definição para prematuridade se dá para todo nascimento que ocorre antes da 37ª semana do período gestacional. No momento do nascimento o valor do peso obtido na primeira hora é indicador das condições nutricionais do recém-nascido e sua genitora. Além disso, esse indicador tem influência no crescimento e desenvolvimento da criança. Portanto, a prematuridade e o baixo peso estão diretamente relacionados à mortalidade neonatal com seu aumento no risco de infecções e maior taxa de hospitalização. ³

Quadro 1

Classificação de Idade Gestacional (IG)	
Pré-termo (PT)	Menor que 37 semanas
A termo (AT)	De 37 a 42 semanas
Pós-termo (Po)	Maior que 42 semanas

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 2

Classificação de acordo com o Peso	
Baixo peso (BP)	Nascidos com peso <2500g
Muito baixo peso (MBP)	Nascidos com peso <1500g
Extremo baixo peso (EBP)	Nascidos com peso <1000g

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 3

Relação Peso/IG	
Adequados para IG (AIG)	Entre os percentis 10 e 90
Pequenos para IG (PIG)	Percentil abaixo de 10
Grandes para IG (GIG)	Percentil acima de 90

Fonte: Elaborado pelos autores.

De acordo com o DATASUS, em 2016 nasceram 61.297 crianças, sendo 7.031 prematuras, e com isso ocorre a necessidade de maior atenção em relação à saúde e desenvolvimento desses bebês, devido à imaturidade dos órgãos e sistemas. Caso seja classificado como prematuro extremo (Quadro 4), esse RN é considerado de maior risco e apresentará atraso no desenvolvimento

neuropsicomotor e comprometimento do desenvolvimento neurocomportamental.⁴⁻⁸

Quadro 4 – Terminologia da prematuridade

Classificação	Definição (Semana Gestacional Completa)
Prematuro Extremo	<28
Muito Prematuro	28 a <32
Prematuro Moderado	32 a <34
Prematuro Tardio	34 a <37
Termo Precoce	37 a <39
Termo	38 a <41
Termo Tardio	41 a <42
Pós-termo	>42
PIG	Peso menor que percentil 10 para a idade gestacional
GIG	Peso maior que percentil 90 para a idade gestacional

MBPN	Menos de 1500 gramas
EBPN	Menos de 1000 gramas

Fonte traduzida: Outcomes for Extremely Premature Infants, 2015.

PIG: Pequeno para a idade gestacional

GIG: Grande para a idade gestacional

MBPN: Muito baixo peso ao nascer

EBPN: Extremo baixo peso ao nascer

A prematuridade está relacionada a diversas circunstâncias, desconsiderando região ou classe social, sendo uma condição em que exige capacidade técnica e equipamentos de maior nível de complexidade, elevando os custos. Nesse período, os índices de morbidade e mortalidade são maiores principalmente devido ao estado geral de imaturidade, podendo levar a anomalias em órgãos e sistemas do corpo e que podem ser prolongadas ao decorrer do seu desenvolvimento até a fase adulta.^{7, 9, 10}

A complexidade dos cuidados com os recém-nascidos prematuros em ambiente de terapia

intensiva neonatal é um desafio para os profissionais que atuam na área, impulsionando-os pela busca de uma assistência de excelência, em que as condições de saúde global e o desenvolvimento neuropsicomotor (DNPM) sejam relevantes nas propostas de intervenção existentes.

11, 12

O desenvolvimento tecnológico associado aos cuidados exercidos pelos profissionais da área de saúde possibilitou maior sobrevivência dos recém-nascidos prematuros de baixo peso, porém não é possível deixar de mencionar que as primeiras experiências de vida de um bebê em um ambiente estressante e lesivo (como a unidade de terapia intensiva neonatal), provoca o surgimento de anormalidades neuromotoras, cognitivas e comportamentais, sejam elas transitórias ou permanentes. ^{5, 12-14}

Ao nascer antes do tempo previsto, é necessário que esse bebê seja acompanhado em uma unidade

de terapia intensiva neonatal (UTIN) para aumentar a sobrevida e o seu desenvolvimento.¹⁵ Ainda assim, é considerado um ambiente estressante para o RN, que está sujeito a exposição de estímulos nocivos e é constantemente submetido a procedimentos dolorosos que garantem a sua saúde e bem-estar. Esses fatores podem influenciar no ritmo biológico, sistema respiratório, neurocomportamental e desempenho motor, comprometendo o seu crescimento e desenvolvimento neurológico.^{5, 15-23}

O fato de estar internado em uma unidade de terapia intensiva neonatal já conta como possível fator para atraso no desenvolvimento desse recém-nascido pré-termo (RNPT), devido a privação de estímulos adequados, superexposição a estímulos nocivos e interrupção do ciclo sono/vigília, sendo que a hospitalização maior que cinco dias tem relação direta com anomalias no desenvolvimento.

18, 19, 22

A promoção de estratégias de posicionamento, toque suave, preocupação com a exposição a luz e ao som, são cuidados aos elementos físicos do meio ambiente, que em conjunto com o maior envolvimento dos pais e a preservação do sono, podem afetar favoravelmente o neurodesenvolvimento do prematuro.^{19, 24}

Os sistemas interativos da criança amadurecem no último trimestre da gestação e, ao nascer antes do previsto, ocorre uma interrupção no desenvolvimento cerebral do RNPT, diminuindo o volume das áreas sensório-motoras. Esse desenvolvimento ocorre de maneira normal com a sequência tátil, vestibular, olfativa/gustativa, auditiva e visual. Com essa interrupção, esses prematuros poderão apresentar distúrbios relacionados às áreas correspondentes que ficaram imaturas. De maneira direta e proporcional, a prematuridade está relacionada a dificuldades motoras e de aprendizagem, deficiência visual e

auditiva, além de contribuir em torno de metade das incapacidades em crianças. 5, 6, 16, 18, 23, 25

Na UTIN, o receptor vestibular recebe pouca estimulação quando comparado ao ambiente intrauterino, e a audição e visão são superestimulados. Com isso, é de suma importância introduzir programas de intervenção dentro das unidades fechadas, lembrando que a cautela é importante para não ocorrer o excesso de estímulos. Além disso, o excesso ou a falta de estimulação adequada podem gerar distúrbios emocionais e comportamentais. 5, 16, 20

Escalas podem ser usadas para acompanhar os efeitos das intervenções, graduar o comportamento de acordo com o crescimento e demonstrar os resultados do progresso de desenvolvimento ocorrido. Dentre elas encontra-se a escala Neurobehavioral Assessment of the Preterm Infant (NAPI) que foi elaborada com o objetivo de identificar atrasos no desenvolvimento neurocomportamental dos prematuros, no período

de 32 a 40 semanas de idade pós-concepcional, avaliando o desempenho neurológico e comportamental.⁵

O desenvolvimento motor é resultado do desenvolvimento neurológico, e a organização do sistema nervoso interfere na qualidade dos movimentos motores da criança, que se dão pela interação entre processos biológicos geneticamente determinados e fatores ambientais. Trata-se de um processo sequencial, contínuo e cronológico, onde são adquiridas habilidades motoras específicas, que progridem do movimento mais simples ao mais complexo. Sendo assim, nesse contexto, torna-se necessária a implementação de um programa de estimulação sensório-motora adequado à realidade dos RNPT.²⁶

CAPÍTULO 2

ESTIMULAÇÃO SENSÓRIO-MOTORA

A estimulação sensório-motora realizada na UTIN é uma intervenção precoce realizada para potencializar a interação da criança com o ambiente, através de estímulos táteis, vestibulares, auditivos, visuais, olfativos, gustativos, exercícios terapêuticos e posicionamentos, proporcionando aproximação com os padrões de normalidade. Contudo, para que isso ocorra, é

necessário que o RN esteja responsivo aos estímulos do meio ambiente. 7, 12, 27-29

O termo intervenção precoce está sendo utilizado em vários países com o objetivo de minimizar incapacidades e melhorar capacidades das crianças. São todas as medidas realizadas, através de um planejamento de técnicas sensório-motoras específicas a cada faixa etária, para prevenir deficiências perinatais, proporcionando ambientes ideais para o desenvolvimento. 8, 30

A intervenção precoce objetiva a auto-organização do neonato, promovendo interação com os pais e com o meio, de forma harmoniosa e sem gerar distúrbios biológicos e psicológicos. Visa também a aprendizagem e a estimulação das funções corticais, que contribuem para o desenvolvimento e crescimento normal da criança, promovendo o *input* sensorial e protegendo do excesso de estimulação, com o desenvolvimento adaptativo do RN. O processo envolve tanto a estimulação, quanto a

inibição, induzindo o funcionamento de sistemas sensoriais que estão em fase de desenvolvimento.

13, 16, 27, 29

Logo após o nascimento o cérebro apresenta intensa neuroplasticidade, com isso vem a necessidade da intervenção precoce no RNPT. A plasticidade cortical apresenta efeitos benéficos quando as conexões permitem respostas adaptativas ao ambiente, como preservação da relação mãe-bebê, o fortalecimento da ligação, a redução do estresse no ambiente hospitalar e o cuidado individualizado.^{8, 30}

Antes de iniciar a intervenção, é necessário realizar uma avaliação para conhecer o bebê, seus padrões de rotina e nível de estresse. De acordo com a abordagem síncrono-ativa, as alterações comportamentais dos prematuros em resposta aos estímulos provenientes do meio são observáveis, sendo nomeadas como sinais de aproximação ou retraimento (Quadro 5). Os sinais de aproximação

indicarão se o bebê está recebendo uma quantidade de estimulação adequada, já os sinais de retraimento indicam que o bebê está estressado e as estimulações excessivas, sendo que estas devem ser retiradas gradativamente.^{16,17}

Quadro 5 – Sinais de retraimento e aproximação

Sinais de Retraimento	Sinais de Aproximação
Regurgitar	Extensão de língua
Náuseas	Mão à face
Soluçar	Emissão de sons
Movimento peristáltico	Mãos juntas tocando-se
Retração de língua	Pés juntos tocando-se
Arqueamento de tronco	Entrelaçar os dedos
Dedos espalhados	Aconchegar-se
Asa de avião	Movimentos corporais
Saudação	Mão à boca
Sentado no ar	Movimentos de preensão
Espirrar	Procura de anteparo para os pés ou pernas
Bocejar	Reflexo de procura
Suspirar	Sugar

Tossir	Segurar a mão do examinador
Desviar	Fazer “OOH” com a boca (arredondando os lábios)
Franzir a testa	Fixar-se visualmente ou auditivamente
Caretas	Abocanhar: movimentos de abertura e fechamento de boca

Fonte adaptada: Identificação dos sinais neurocomportamentais de bebês pré-termo por profissionais que atuam na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal, 2011¹⁷.

Com isso, é necessário destacar a importância do profissional da UTIN saber identificar e intervir junto aos sinais neurocomportamentais do RNPT. Vale ressaltar que a Teoria Síncrono-Ativa criada em 1982 pela Doutora Heidelise A/s, se baseia no desenvolvimento independente de cinco subsistemas: autônomo ou fisiológico, motor, estados comportamentais, atenção e interação e regulador; e na interação entre eles e o ambiente. Ao mesmo tempo em que os subsistemas se desenvolvem de forma independente, existe uma interação entre eles, assim sendo, uma sobrecarga

na regulação de um subsistema pode impactar diretamente no funcionamento de outro.³¹

Além do que foi descrito, deve-se acrescentar que a participação dos pais ou familiares / cuidadores é de suma importância, já que em alguns momentos eles irão realizar os estímulos sob orientação do fisioterapeuta. Com isso, o vínculo mãe-filho / pai-filho irá aumentar e o neonato poderá melhorar seu desenvolvimento social.^{16,17}

A estimulação sensório-motora pode ser dada de duas formas, sendo unimodal ou multimodal. O que diferencia uma da outra é a sua forma de aplicação. Na estimulação unimodal, apenas um sistema sensorial é trabalhado, sendo realizado um trabalho mais direcionado. Na estimulação multimodal, mais de um sistema é estimulado, podendo envolver toques, estimulação visual, vestibular e auditiva, sendo realizados em conjunto.¹⁶

No caso da estimulação multimodal, também denominada multissensorial, vários estímulos são realizados com o objetivo de simular o ambiente intrauterino, para acelerar o desenvolvimento de RNPT nas primeiras semanas de vida, ocorrendo uma recuperação mais rápida e menor tempo de internação quando comparado a estímulos realizados de forma isolada.³² Ao receber estímulos auditivos, táteis e vestibulares, ocorrem melhorias no ganho de peso, estado comportamental, desenvolvimento motor e neurológico e na função neurocomportamental desses prematuros.³³

Como exemplo de estimulação multimodal existe a hidroterapia em balde ou ofurô, que irá ajudar a diminuir a exposição aos estímulos nocivos que ocorrem nas unidades de terapia intensiva. A flutuação reduzirá a quantidade de estímulos sensoriais que o RN recebe na UTIN, aliviando as tensões musculares e relaxando esses bebês. Com isso, o sono fica mais prolongado, ocorre

diminuição na frequência cardíaca, podendo haver ganho de peso. ³⁴

A idade gestacional, o grau de complicações médicas, o efeito da hospitalização e as características do ambiente da unidade de terapia intensiva neonatal, influenciam diretamente na capacidade do recém-nascido assimilar e responder aos estímulos sensoriais. ³⁵

Neste livro abordaremos quatro dos oito estímulos citados no capítulo, sendo eles: estímulos táteis, vestibulares, auditivos e visuais.

CAPÍTULO 3

SISTEMA TEGUMENTAR E SUA RELAÇÃO COM A ESTIMULAÇÃO SENSÓRIO- MOTORA

O sistema tegumentar é formado pelo conjunto da pele, pelos e unhas, sendo a pele o maior órgão do corpo humano, sendo assim o maior órgão sensorial do corpo, formado por duas principais camadas e diferentes tipos de células especializadas. Desempenha um papel protetor, envolvendo os tecidos subjacentes e proporciona o sentido do tato, sendo que sua estrutura principal possui duas camadas

denominadas derme e epiderme. Na camada superficial consta a epiderme, que é responsável principalmente pela proteção da pele e a derme fica logo abaixo, sendo a camada que permite o sentido do tato, devido a diversos microssensores presentes. Abaixo da derme existe a hipoderme, um tecido subcutâneo formado por gordura, unindo a epiderme e a derme ao resto do corpo. ^{36,37}

A epiderme é formada por tecido epitelial e possui de quatro a cinco camadas, variando de acordo com a exposição da pele a atritos: camada basal, espinhosa, granulosa, córnea e lúcida, sendo essa última encontrada em pontos de maior exposição. Queratinócitos, melanócitos, discos tácteis, células de Langerhans e de Merkel são células responsáveis pela manutenção das funções da epiderme. As células de Merkel e os discos tácteis participam da percepção sensorial do tato. A derme é formada por tecido conjuntivo e onde encontram-se fibras proteicas, vasos sanguíneos, terminações nervosas, órgãos sensoriais e glândulas. As

terminações nervosas permitem que se reconheça e diferencie sensações de dor, calor, frio, toque e pressão.^{36,37}

Fonte: elaborado pelos autores.

Existem cinco tipos de sensores presentes na derme, responsáveis por captar esses estímulos, sendo denominados terminações nervosas livres, que reconhecem temperatura, toque leve, pressão e dor: Corpúsculos de Meissner, que estão presentes principalmente nas palmas das mãos, plantas dos pés, lábios, pálpebras, órgãos genitais externos e mamilos, sendo responsáveis por pressões leves; Disco de Merkel presente na parte superficial da derme ou parte profunda da epiderme, respondendo ao toque levíssimo e a

pressão leve; Corpúsculo de Ruffini, responsável por sensações de toque e pressão contínuas e movimentos de rotação; e o Corpúsculo de Pacini, que percebe pressões mais fortes e sustentadas (Figura 1 e Quadro 6).³⁶

Figura 1 – Sistema Tegumentar

Ilustrador: Élder Bugha.

Quadro 6 – Profundidade e localização dos sensores

Profundidade e localização dos sensores	
Terminação nervosa superficial	Penetra a epiderme e ocorre em todos os locais da pele
Corpúsculo de Meissner	Presente na camada superficial da derme – abaixo da base da epiderme
Disco de Merkel	Localizado acima ou abaixo do limite entre a epiderme e a derme
Corpúsculo de Ruffini	Meia profundidade da derme
Corpúsculo de Pacini	Localizado profundamente na derme

Fonte: elaborado pelos autores.

A pele é responsável pela detecção de estímulos sensoriais que ocorrem na camada mais profunda (derme), através das terminações nervosas livres. Após o nascimento prematuro, irá ocorrer na UTI neonatal uma superestimulação para receptores auditivos e visuais e pouca estimulação para os táteis e vestibulares. Porém, é através dos sistemas

tátil e sensorial que o mundo externo é percebido pelo recém-nascido, tendo a pele como um dos primeiros meios de comunicação.^{16,36} Portanto, é fundamental que possamos conhecer a importância do toque na condução do recém-nascido na UTIN.

CAPÍTULO 4

ESTÍMULO TÁTIL

Na fase embrionária as diferenciações celulares do ectoderma formam os sistemas epitelial e nervoso levando a uma comunicação contínua entre pele e encéfalo, tendo relação direta com o estímulo tátil que é o primeiro estímulo a ser desenvolvido pelo embrião.³⁸⁻⁴¹ Em torno da 7ª a 8ª semana intraútero, o sistema tátil já começa a ser desenvolvido e o sugar do dedo pode ser observado na 15ª semana, sendo que na 20ª semana o feto apresenta sensibilidade tátil no corpo todo.¹⁶

A importância da UTIN está comprovada em diversos estudos, sendo muitas vezes decisiva para a sobrevivência do RNPT por fornecer suporte envolvendo aparelhos e técnicas de alta complexidade. Entretanto, a experiência tátil proporcionada por esse ambiente pode ser inconsistente, desagradável e dolorosa gerando um ambiente com elevado nível de estresse. O RN admitido nesse setor tende a vivenciar uma rotina com estímulos táteis negativos envolvendo, por exemplo, exames de sangue, tubos intravenosos e contenções, o que pode levar a reações de abstinência e angústia que são detectadas por sinais físicos realizados pelo RN como fechamento dos olhos com força e caretas.^{21, 35, 40}

O bebê é um ser sensório-motor, que através de receptores de sensibilidade proprioceptiva recebem estímulos. Existem os barorreceptores da pele, proprioceptores dos músculos, tendões e articulações, receptores a nível dos olhos e a nível das orelhas.⁴¹

A estimulação tátil, muitas vezes associada com a estimulação cinestésica, consiste em toques suaves, lentos e contínuos, e estará diretamente ligada com a redução do ambiente estressante, podendo ocorrer melhora da dor e qualidade do sono, que ficam prejudicados com os estímulos negativos gerados pela internação. Esse estresse pode ser medido através da avaliação de indicadores hormonais e comportamentais. ^{7, 19, 42}

O estímulo tátil é uma técnica não invasiva, segura e de baixo custo, normalmente não elevando níveis de agitação dos neonatos, que proporciona sensação de segurança, melhora da função gastrointestinal, geniturinária, ganho ponderal, maturação dos reflexos e desenvolvimento da percepção. ^{16,43} Caso o neonato apresente estresse, choro ininterrupto por mais de 60 segundos, evacuação, micção, elevação da frequência cardíaca, dessaturação por mais de 30 segundos, é indicado que seja interrompido o atendimento. É necessário observar o

comportamento do bebê antes, durante e após o atendimento, com atitudes de aproximação ou retraimento (como foi abordado no capítulo 2), para estabelecer o que é ou não tolerado, e quando a conduta é adequada ou excessiva. ^{42, 43}

Através do toque o bebê irá sentir o corpo, descobrir o seu ambiente, os seus limites e percepções de ar, temperatura, ambiente, contatos, membros do corpo e, mais adiante, criará uma imagem de si mesmo. ⁴¹

Massagem terapêutica: a definição de massagem é qualquer toque, qualquer estimulação tátil realizada por mãos humanas, sendo um afago suave e lento de cada parte do corpo, um por vez. É realizada na seguinte sequência: cabeça e face, até o pescoço; pescoço até os ombros; dos ombros até os braços e mãos; costas até a cintura; coxa até o pé. Para a realização é necessário que os RNPT estejam estáveis e de preferência em estado

de alerta silencioso e o terapeuta calmo e relaxado.^{21, 44}

É uma intervenção de fácil aplicação, baixo custo, que denota pouco tempo de realização e proporciona uma interação agradável, de receptividade e confiança entre terapeuta e criança. Nessa intervenção aplica-se uma loção sobre a região a ser massageada e seu tempo médio de duração é de 10 minutos. A escolha da loção deve ser cautelosa, evitando loções com forte odor, para que não ocorram estímulos olfativos agressivos para o bebê. Os pais podem realizar a massagem com o objetivo de ter um papel ativo no ganho de peso da criança, além de estreitar laços afetivos.^{22, 41, 44}

É realizada normalmente de forma multissensorial, utilizando balanços, movimentos passivos de extensão e flexão dos membros, conversação e contato visual. Tem como base uma forma sistemática de estimulação tátil, trazendo

benefícios, como por exemplo, redução do tempo de internação, aumento da atividade vagal e motilidade gástrica, melhora da função das células de defesa e organização comportamental global, quando aplicada adequadamente. ^{21, 22}

Ao realizar massagem no bebê, os biomarcadores de maturação cerebral são estimulados de forma positiva, acarretando redução no nível de estresse, aumentando ganho de peso e diminuindo os níveis de cortisol nos prematuros, além de acelerar o desenvolvimento cerebral e visual. As intervenções com massagem são consideradas leves e positivas, sendo o maior objetivo promover o crescimento e desenvolvimento dos RPNTs, melhorando a estabilidade autonômica e estimulando a atividade específica do sistema nervoso simpático. ^{7, 21, 24, 45}

Atenção!

Não se deve realizar a massagem em casos de sepse ativa ou distúrbios dolorosos da pele! ^{21, 45}

A massagem é considerada uma atividade física, o que estimula a formação óssea, melhorando a osteopenia que pode ocorrer na população prematura. ⁴⁶

Fonte: elaborado pelos autores.

Toque terapêutico: Técnica de estímulo tátil utilizada para reduzir os efeitos nocivos causados pelo internamento, para o bebê e para a família. Através da aplicação de pressão e estiramento, essa técnica produz estimulação mecânica nos tecidos, comprimindo e tensionando os mesmos e estimulando as terminações nervosas, que convertem-se em reações químicas, levando a inibição dos estímulos dolorosos provenientes da UTI. Concomitantemente aos efeitos descritos anteriormente, ocorre a liberação de endorfinas que geram a sensação de prazer, tratando-se de uma medida alternativa para aliviar o estresse e a ansiedade. Proporciona também conforto e bem-estar ao bebê, além de induzir a um relaxamento devido a relação entre os sistemas tegumentar e nervoso. ³⁸

CAPÍTULO 5

ESTIMULAÇÃO VESTIBULAR

O sistema vestibular é o segundo a se desenvolver e atinge a maturidade morfológica na 14^a semana de gestação, porém somente na 25^a semana ocorrem as respostas à estimulação vestibular.¹⁶ Os sistemas vestibulo-ocular e vestibulo-espinhal formam o sistema vestibular funcional, sendo que o sistema vestibulo-espinhal media os reflexos labirínticos influenciando no tônus postural para a aquisição motora.⁴⁷

Funções do Labirinto Vestibular ⁴⁷

1. Transformar as forças provocadas pela gravidade e aceleração da cabeça em um sinal biológico.
2. Informar os centros nervosos sobre a velocidade da cabeça e sua posição no espaço.
3. Iniciar reflexos necessários para a estabilização do olhar, da cabeça e do corpo.

O papel da estimulação vestibular no aprendizado inicial foi estudado na União Soviética, através de psicólogos que observaram o princípio de uma ordem de desenvolvimento imutável onde os estímulos são eficazes. Foi relatado que os reflexos vestibulares naturais são formados entre a 2ª e a 4ª semanas de vida, onde ocorre o posicionamento do bebê para mamar, movimentos de sucção e abertura da boca, gerando um efeito calmante na criança.⁴⁸

A orelha proporciona a audição e o controle em relação à movimentação e posição da cabeça, gerando o equilíbrio, e é dividida em três regiões:

externa, média e interna. Na parte média ficam localizados os ossículos da audição: martelo, bigorna e estribo, que transmitem as vibrações da membrana timpânica à orelha interna (Figura 2). A orelha interna tem relação direta com a audição e o equilíbrio, estando localizados o labirinto ósseo e o labirinto membranáceo. No ouvido interno, o sistema vestibular se utiliza das informações captadas pelos receptores periféricos para localizar a posição e o movimento da cabeça no espaço.^{36, 49, 50}

Figura 2 – Anatomia do aparelho auditivo

Ilustrador: Élder Bugha.

Curiosidade

Existem dois líquidos presentes na cóclea: endolinfa e a perilinfa.

Endolinfa: Líquido incolor, semelhante aos líquidos intracelulares, que preenche o labirinto membranoso. Sua secreção ocorre em algumas regiões do epitélio labiríntico, especialmente na estria vascular, com possível controle hormonal.
49, 50

Perilinfa: Localizado entre o labirinto membranoso e o ósseo, com a função de amortecer as vibrações ósseas.
49, 50

O equilíbrio é um conjunto de processos que envolvem entradas sensoriais, análise do encéfalo, saídas motoras, vestíbulo e canais semicirculares da orelha interna (Figura 3). O vestíbulo responde em relação à posição da cabeça e gravidade, sendo responsável pelo equilíbrio estático. Os canais semicirculares correspondem à velocidade e direção dos movimentos da cabeça, sendo chamado de equilíbrio dinâmico. É função do

vestíbulo detectar acelerações lineares
consequentes da ação gravitacional ou movimento
corporal e seu equilíbrio estático em relação ao
espaço. ^{36,50}

Lembrete

Vestíbulo: Equilíbrio estático

Canais semicirculares: Equilíbrio dinâmico

Figura 3 – Anatomia da orelha

Ilustrador: Élder Bugha.

A movimentação dos órgãos otolíticos (Figura 4) sobre a mácula é consequência da movimentação do corpo e da cabeça em um determinado sentido e esse processo gera uma excitação no vestibulo. Esses movimentos podem levar a uma tração ou uma pressão sobre a mácula, a depender da situação. A orientação das células pilosas com relação às direções é um fator determinante para uma medida apurada da posição da cabeça no espaço.⁵⁰

Figura 4 – Anatomia do aparelho auditivo

Ilustrador: Élder Bugha.

Durante o período da gestação, diversos estímulos estão presentes no meio intrauterino, sendo interrompidos no momento do nascimento. A estimulação vestibular em RNPT pode gerar benefícios como a redução do estresse, ganho de peso e a aproximação sensorial do meio extrauterino com o meio intrauterino que levarão a uma melhora no seu desenvolvimento.⁵¹

Na gestação o feto recebe vários estímulos vestibulares de acordo com os movimentos que a mãe realiza e, ao nascer prematuramente, esses estímulos são cessados e a criança deixa de ter o movimento aquático gerado na barriga da mãe.⁵² Com isso, ocorrem atrasos que raramente são observados pelos pais, visto que, com o nascimento, o RN é movido lentamente, diminuindo os estímulos vestibulares.^{16,53} Padrões de movimentos anormais, dificuldade em movimentar-se no escuro e atrasos no desempenho de atividades de desenvolvimento são sinais de atrasos, por isso é importante intervir

precocemente.⁵³ Com a internação, os RNPTs recebem estímulos vestibulares em pequena quantidade, podendo acarretar atraso no controle da cabeça.¹⁶

A teoria do reflexo-hierárquica aponta que as reações de equilíbrio são causadas por respostas reflexas corticais, como postura e balanço, que atuam como os reflexos tônicos sobre as reações dos níveis medulares.²⁷

O estímulo vestibular é promovido através do balanço do RN em várias direções, laterolateral ou anteroposterior, e deve ser realizado de forma suave, proporcionando uma sensação de segurança ao RN (Figuras 5 e 6). Importante observar sinais de retraimento como caretas, nistagmo e mudanças de comportamento. Os sinais de aproximação são os de sucção não nutritiva e manutenção do tônus muscular.²⁷

Figura 5 – Estímulo vestibular no RNPT

Fonte: Arquivo de imagens dos autores.

Figura 6 – Estímulo vestibular no RNPT

Fonte: Arquivo de imagens dos autores.

O uso de colchão de água e o movimento de ninar são exemplos de estímulos vestibulares que fornecem movimentos de forma contínua. Ao realizar movimentos lentos, será promovida a aquietação e os movimentos mais rápidos a agitação, por isso é necessária uma avaliação do estado geral da criança antes de começar.¹⁶

Terapia da rede: a terapia da rede ou redeterapia é o nome dado à técnica que se utiliza de redinhas (pequenas redes) para o acolhimento do RN, proporcionando conforto sem causar danos. Teve seu início na Austrália e vem sendo utilizado no Brasil com resultados muito positivos. As redes podem ser posicionadas dentro ou fora da incubadora e seu tecido é antialérgico para evitar possíveis complicações em casos de hipersensibilidade. Além disso, o tempo é controlado para evitar danos a coluna vertebral.^{31,54}

Quando o RNPT é colocado dentro da rede, pode experimentar uma sensação próxima a do útero

materno, apresentando uma postura mais fisiológica com seus membros fletidos. A rede pode desempenhar um papel muito importante na estimulação vestibular, uma vez que ela auxilia no equilíbrio, na resposta tônica e integração sensorial, além de proporcionar redução do estresse, redução da perda de calor, menor gasto energético levando ao aumento de peso, manutenção da frequência cardíaca, melhora na função respiratória e saturação de oxigênio (Figura 7).^{31, 54}

Figura 7 – RNPT em redeterapia

Ilustrador: Élder Bugha.

A estimulação vestibular pode ser realizada em unidades fechadas ou semi-intensivas, mas é necessário respeitar o estado clínico do RN.¹⁶ Estímulos nocivos para o RN podem estar presentes nos ambientes de terapia intensiva neonatal, podendo afetar seu cérebro que se apresenta em um estado imaturo e vulnerável, interferindo no seu processo de desenvolvimento.⁵¹

CAPÍTULO 6

ESTIMULAÇÃO AUDITIVA

O desenvolvimento auditivo inicia entre 23 e 25 semanas de IG e a partir da 26ª semana podem-se perceber reações em relação a informação auditiva. Entre 26 e 30 semanas de IG as células ciliadas na cóclea já podem traduzir estímulos acústicos vibratórios e a partir da 30ª semana o sistema auditivo está maduro. No ambiente intrauterino o feto pode responder a sons extrauterinos como, por exemplo, música e voz, sendo um ambiente propício para maturação auditiva. ^{55,56}

As ondas sonoras são transformadas em impulsos nervosos eletroquímicos através das orelhas, fazendo o tímpano vibrar no mesmo padrão de frequências para então ocorrer a condução através da cadeia de ossículos, estribo e vestíbulo da cóclea, que transfere a energia vibratória ao órgão espiral, ocorrendo o processo de audição (Figura 8).³⁶

Figura 8 – Caminho que o som percorre

Ilustrador: Élder Bugha.

Ao chegar na UTIN, a maioria dos RNPTs já consegue ouvir e, para isto, é realizado teste de emissão otoacústica para confirmar. Contudo, ao permanecer nesse ambiente, o RN recebe estímulos nocivos aos quais não tem como se proteger, como por exemplo, os sons altos, já que não há possibilidade de fechar os ouvidos assim como fechar os olhos quando uma luz incomoda. Os prematuros são mais sensíveis aos ruídos, visto que nasceram antes da hora prevista e ao saírem do útero sofrem mudanças repentinas. O seu sistema auditivo está em período de desenvolvimento e não há mais a proteção do líquido amniótico e tecidos maternos, que atuam como filtros para sons de alta frequência e ruídos potencialmente prejudiciais. ^{16,55-57}

Esses ruídos em excesso geram efeitos no sistema cardiovascular, respiratório, estado comportamental, no sono, perfusão cerebral e, em longo prazo, no desenvolvimento neurológico, tornando-os mais propensos a desenvolvimento

sensorial anormal, problemas de fala, linguagem e perda auditiva (Quadro 7). Além disso, ocorre a privação dos sons maternos, como respiração, digestão, ritmo cardíaco e movimentos físicos da mãe, os quais esse RN estava adaptado.⁵⁵⁻⁵⁸

Quadro 7 – Efeitos gerados pelos ruídos em excesso

Sintomas Cardiovascular	Mudanças na FC, PA
Sistema respiratório	Mudanças na FR, SatO2
Estado comportamental e sono	Ocorre agitação ou choro
Perfusão cerebral	Aumento da PIC
Desenvolvimento neurológico	Ocorre atraso

Fonte: elaborado pelos autores.

FC = Frequência cardíaca, PA = Pressão arterial, FR = Frequência respiratória, SatO2 = Saturação de oxigênio, PIC = Pressão intracraniana.

Ao nascer prematuramente o sistema auditivo do RN estará em fase crítica de desenvolvimento, somando a privação do som materno e a fala da mãe, podendo acarretar impacto na maturação auditiva do cérebro, ocasionar déficits auditivos, de

linguagem e atenção. Ao nascer, o bebê responde a fala da mãe de forma positiva, e ao permanecer dentro da UTIN por muito tempo estará privado desse som.^{55, 56}

A prematuridade acarreta pontos negativos no ponto estrutural e fisiológico para o sistema auditivo, que continua em desenvolvimento após o nascimento, devido ao processo de neuromaturação.⁵⁸ Com isso, deve-se atentar às medidas cabíveis para evitar sons nocivos em excesso na UTIN e realizar programas de estimulação auditiva precocemente.^{55, 57}

É indicado que comece o estímulo auditivo quando o RN tiver pelo menos 3 dias de nascido, com estabilidade clínica, hemodinâmica e metabólica. Deve-se evitar estimulação auditiva em bebês que reajam de formas agitadas, com gritos, choros e movimentos corporais exagerados. No quadro 8, encontram-se os efeitos positivos da estimulação.

Quadro 8 – Efeitos Positivos

Menor frequência de efeitos cardiorrespiratórios adversos
Redução da FC
Diminuição da FR
Melhora da oxigenação
Estabilidade dos sinais vitais
Acalma e relaxa o bebê
Amadurecimento do padrão de ciclo sonovigília
Sucesso na sucção
Redução de gasto energético em repouso
Melhor recuperação a eventos estressantes e dolorosos

FC = Frequência cardíaca, FR = Frequência respiratória

Fonte: Elaborado pelos autores

É importante observar a reação de descompensação hemodinâmica no momento da estimulação, pois é considerada um efeito adverso, sendo necessário modular a estimulação ou parar.

55

Método Canguru: o método canguru foi desenvolvido pelos neonatologistas Rey e Martinez no ano de 1970 com o objetivo de reduzir os

índices de mortalidade dos RNPTs. A técnica teve sua inspiração na observação e análise de cangurus nascidos prematuros que permaneciam na bolsa de sua genitora até o seu completo desenvolvimento e maturação fisiológica.⁵⁹

Este método é utilizado para aproximar os genitores do RN enquanto permanência na UTIN. O bebê é colocado no peito do responsável para ter contato pele a pele, facilitando a ligação materno-infantil. Ele é mantido em decúbito prono, na posição vertical, contra o peito da mãe / pai e, dessa forma, consegue ouvir os batimentos cardíacos da mãe ou do pai e experimentar a voz materna ou paterna (Figura 9).^{2, 16,55,56}

Figura 9 – Método Canguru

Ilustrador: Élder Bugha.

Ao realizar o método, o RN recebe estímulos sonoros positivos que não estão disponíveis dentro da intubação prolongada, para aqueles que necessitam dessa intervenção.⁵⁵

Essa técnica pode proporcionar um melhor desenvolvimento das habilidades de amamentação, além de minimizar os estresses físicos e

psicológicos sofridos pelo RN e sua genitora. Se for aplicada de maneira correta, essa técnica pode favorecer na redução dos períodos de apneia, melhora no ganho de peso, controle da temperatura corporal, melhora da postura, maturação cerebral, maior sensação de acolhimento e segurança, além de reduzir o tempo de internação hospitalar. ⁵⁹

Apesar das vantagens vigentes, em determinadas situações essa técnica torna-se inviável, devido à ausência dos genitores na UTIN ou restrições que impeçam o RN de deixar a incubadora. ⁵⁵

Curiosidade

O Brasil foi o primeiro país do mundo a adotar o método canguru como política pública ampliada e fortalecida.⁵⁹

Intervenção com a voz materna: a voz materna é um importante fator para o desenvolvimento típico da criança e pode ser facilmente adaptado na UTIN, mesmo sem a presença da genitora. O bebê pode ser exposto a gravações de áudio com a voz da mãe, inclusive nos casos em que necessite permanecer na incubadora. Com isso, a criatividade da mãe é que tomará espaço, podendo apenas falar ou incluir áudios cantando músicas de ninar e até ler livros.^{55, 56, 60, 61}

A intervenção pode influenciar no sistema cardiorrespiratório do RNPT, ocorrendo melhora da estabilidade da frequência cardíaca e aumento da frequência respiratória através da autorregulação fisiológica que se dá pela estimulação externa no

RNPT, reduzindo a probabilidade de apneia e hipóxia e aumento da saturação de oxigênio.⁶²

Musicoterapia: a musicoterapia é a utilização da música com o intuito de provocar alterações fisiológicas e psicológicas minimizando os efeitos negativos das intervenções e do próprio processo patológico. Essa terapia pode ocorrer de maneira ativa utilizando-se da voz ou instrumentos, de maneira passiva através de gravações musicais ou vozes dos genitores, e combinada que é a junção das duas maneiras ao mesmo tempo.⁶³

Nos casos em que não for possível incluir a voz da mãe, a música pode fornecer exposição adequada ao RN, porém não supre a privação dos sons maternos. Música clássica, como a de Mozart, canção de ninar, sons biológicos maternos gravados no útero de uma mulher grávida são opções a serem usadas. Também pode ser

associado ao método canguru e a voz materna quando cantada pela mãe. ^{55,56, 61, 64, 65}

A música tem conquistado seu espaço no meio terapêutico, influenciando no tratamento de doenças mentais e somáticas, com surgimento de evidências positivas em relação a várias condições como dor, ansiedade, estresse emocional, entre outras. A utilização da música como uma cadência harmônica pode auxiliar na regularização do ritmo respiratório, melhora do período de sono e relaxamento da musculatura do RN. ⁵⁸

A musicoterapia pode ser fornecida através de fones de ouvido, de pequenos alto-falantes dentro da incubadora ou do lado de fora. Porém, é importante que não exceda os níveis seguros de som, a intensidade do estímulo auditivo e a duração. A utilização de músicas suaves e timbres calmos são imprescindíveis visto que, se aplicados de forma inadequada, podem contribuir para o aumento dos ruídos danosos da UTIN. ^{16, 27, 55, 65}

A musicoterapia deve ser iniciada somente após a 28ª semana de idade gestacional corrigida e quando o bebê tiver indicação. ^{16, 27}

Curiosidades

Os efeitos da musicoterapia são intensificados se for utilizada na voz da mãe. Isso se dá pelo fato de que o recém-nascido já está familiarizado com sua voz desde a 24ª semana gestacional. ⁶³

CAPÍTULO 7

ESTIMULAÇÃO VISUAL

A gravidez é dividida em três trimestres, onde cada um é reconhecido por marcos de desenvolvimento do feto. Os olhos começam a desenvolver-se por volta da 4ª semana e por volta da 10ª semana já estão grandes, com as pálpebras desenvolvidas, porém ainda unidas. Somente na 19ª semana que os olhos se movem para a posição final. Na 24ª semana as áreas do encéfalo já começam a responder à luz, porém não é necessária para o crescimento normal e desenvolvimento das estruturas dos olhos. ^{36,66, 67}

O sistema visual é o último dos sistemas sensoriais a se desenvolver e parte da maturação ocorre após o nascimento através da interação com o ambiente visual e estímulos exógenos ao longo de três anos, incluindo a recepção, percepção e reconhecimento das imagens visuais, sendo o desenvolvimento da função ocular dependente do uso da experiência visual. ^{16, 57, 67}

Estágio do desenvolvimento visual:

- a) 30 semanas de gestação: apresenta reflexo pupilar à luz;
- b) 2 a 5 meses de vida: apresenta reflexo óculo-palpebral;
- c) 3 a 4 semanas: início estrutural da fóvea;
- d) 4 meses: maturação da fóvea (fixa objetos e pessoas com 1 a 2 meses);
- e) A partir de 4 meses: associação de fixação macular e movimentos manuais (pegar objetos próximos);
- f) Entre 3 e 7 meses: visão de profundidade ou estereopsia;
- g) 7 meses: sensibilidade de contraste bem desenvolvida;
- h) Entre 7 meses e 2 anos: completa mielinização do nervo óptico.

A visão está diretamente ligada ao desenvolvimento físico e cognitivo normal do RN, podendo apresentar perdas na capacidade de comunicação e desenvolvimento motor em casos de anomalias nos órgãos responsáveis pela visão. Na formação do globo ocular estão presentes três túnicas concêntricas, sendo a externa formada pela córnea e esclera; a média ou vascular formada pela íris, corpo ciliar e coróide; e a interna ou sensorial formada pela retina (Figura 10). ⁶⁸

Figura 10 – Anatomia do olho

Ilustrador: Élder Bugha.

O movimento do globo ocular se dá pela fixação dos músculos extraoculares na esclera ou branco dos olhos, como também é chamada. A córnea é parte anterior do olho e é a porta de entrada para os raios de luz, onde são refratados e passam pelo cristalino, ocorrendo o processo chamado de acomodação. Essa luz continua pelo humor vítreo, no interior do bulbo do olho, e uma imagem é formada na retina sendo que, através do nervo óptico, é transmitida a imagem ao córtex visual do cérebro, sendo o primeiro a processar os sinais visuais. Cada nervo óptico é formado por um milhão de fibras nervosas.^{36, 68}

O feto é pouco exposto à luz durante a gestação, sendo que apenas 2% de luminosidade atinge o útero. Mas, ao nascer prematuramente, não consegue limitar a luz entrando no olho, devido as pálpebras ainda serem finas e abertas nos RNs com menos de 32 semanas de vida. O prematuro não possui reflexo ou constrição pupilar abaixo de 30 semanas. Luzes brilhantes, privação de sono e

sedação prolongada que ocorrem nas UTIN interferem o processo de desenvolvimento visual inicial do RN. ^{16, 57, 67}

O córtex visual primário desenvolve conexões com os lobos occipital, parietal, temporal e frontal, convertendo sinais receptivos básicos em percepção, reconhecimento, discriminação, importância, memória e feedback. As conexões primárias iniciam nos primeiros meses de vida e desenvolvem uma experiência visual significativa. ⁶⁷

Após o nascimento o bebê recebe estímulo visual de linhas, padrões, movimento e luz, mas não de cor, que inicia somente aos 2 meses de vida. As aquisições visuais no primeiro semestre de vida irão interferir no aprendizado e desenvolvimento infantil e, as funções oculomotoras, interferem no ajuste e modificação da postura e movimentos dos membros superiores e inferiores. ^{67, 69}

O RNPT está mais propenso a desenvolver alterações oftalmológicas como estrabismo, retinopatia da prematuridade e erros de refração resultantes de lesões neurológicas, toxidade da luz e pela privação sensorial no período de desenvolvimento, onde estaria na UTIN. A retinopatia da prematuridade é uma das maiores causas de cegueira entre bebês prematuros e acontece devido ao uso de incubadoras e oxigenioterapia. Além disso, o RNPT dispõe de uma maior tendência a miopia devido ao desenvolvimento anterior do olho apresentar atraso nos prematuros, pois essas crianças apresentam microcórnea (córnea e cristalinos que apresentam uma capacidade refrativa maior levando a miopia como consequência.).⁶⁸⁻⁷¹

Em 1998 a estimulação visual era utilizada somente nos casos confirmados de distúrbios oculares, com o intuito de estimular a função visual residual, quando o bebê completasse três meses de vida, sem indicação para ser realizada precocemente.

Hoje sabe-se que a estimulação visual deve ser oferecida desde o momento do nascimento.^{70,72}

Essa estimulação é um conjunto de procedimentos sensibilizadores de perspectiva visual com objetivo de avaliar a função ocular, estimular a visão residual funcional, promover o emprego adequado da visão, melhorando o desenvolvimento da eficiência visual e global da aprendizagem. Promove adequada estimulação ambiental durante a internação, promovendo estabilidade fisiológica e organização comportamental (Figura 13).^{16, 72}

Figura 13: Estimulação visual no bebê

Ilustrador: Élder Bugha.

Os prematuros fixam o olhar de 1,5 a 2,5 segundos a um objeto ou figura colocados em sua frente, em uma distância de 18 a 21 cm. Na medida em que suas conexões nervosas vão amadurecendo, a percepção e tempo de fixação aumentam. A partir daí pode-se iniciar o deslocamento do objeto, de

forma lenta, variando o movimento, a direção e a velocidade.^{16, 27}

Curiosidade

O recém-nascido termo focaliza um objeto em uma distância de 20 a 30 cm do campo visual, enquanto os prematuros focalizam em uma distância de 18 a 21 cm.¹⁶

Os estímulos devem ser apresentados com frequência, de forma progressiva, fazendo com que o bebê fixe o olhar e posteriormente acompanhe com os olhos o movimento que for realizado. Brincadeiras na frente do espelho também devem ser realizadas. Inúmeros objetos podem ser utilizados (quadro 6) e a família deve ser orientada a estimular também através de movimentos com o rosto, já que o RN é atraído pela face humana.^{27, 72}

Quadro 9 – Recursos

Painel sensorial
Brinquedos luminosos
Tapete sensorial
Varal multissensorial
Pranchas retangulares com figuras contrastantes
Painel luminoso
Lanternas

Fonte: Elaborado pelos autores.

Curiosidades

1. Nos primeiros dias de vida é comum que os recém-nascidos apresentem olhos desalinhados. Isso acontece devido ao fato de que a fixação monocular só estará desenvolvida aos 2 meses de vida.⁷²
2. Por consequência da pressão sofrida no momento do parto, é comum que alguns recém-nascidos apresentem hemorragias e edemas oculares.⁷²
3. O nistagmo é caracterizado pelos movimentos involuntários dos olhos. Suas causas podem ser diversas, como patologias congênicas, lesões cerebrais e manifestações medicamentosas. Existem vários tipos, que variam conforme determinados critérios como idade, sexo, patologias associadas, entre outros.⁷²

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A UTIN passou por grandes evoluções ao decorrer do tempo no que se refere a técnicas e equipamentos, com o objetivo de fornecer melhor atenção à saúde para os recém-nascidos que necessitam de um nível elevado de cuidado, devido a fragilidade que se encontram em inúmeras circunstâncias.

O RNPT necessita permanecer na UTIN por se encontrar em um estado de imaturidade dos seus sistemas. Esse ambiente irá proporcionar maior assistência através de técnicas e equipamentos de suporte mais complexos, que levará ao aumento da sua sobrevida, porém não podemos esquecer que

é considerado um ambiente estressante para o neonato. Com isso, estarão expostos a estímulos nocivos como luzes, sons de máquinas, ruídos intermitentes, dos quais eles não conseguem se proteger.

Com a estimulação sensório-motora, essa sobrecarga de estímulos poderá ser inibida significativamente, melhorando o ambiente e diminuindo o estresse que é proporcionado, além de estimular as áreas que estão imaturas em RNs com atraso no desenvolvimento, tornando-se de fundamental importância na prevenção ou redução das repercussões negativas que o RN prematuro está sujeito.

As técnicas de estimulação empregadas apresentam-se de maneira positiva nas UTINs, por se tratarem de abordagens não farmacológicas e não invasivas, de baixo custo e fácil implementação, proporcionando benefícios para o bebê, familiares e os profissionais envolvidos.

Independente da técnica utilizada é necessário que esse atendimento seja individualizado e preferencialmente humanizado, com objetivos traçados para cada bebê de maneira específica, através de uma avaliação criteriosa que antecederá o atendimento.

Orientações aos pais e cuidadores são de suma importância para criar um laço fraterno e para diminuir o estranhamento do prematuro ao ser retirado do ambiente confortável ao qual estava acostumado, dessa forma refletindo diretamente no estado de saúde do mesmo. Vale a pena ressaltar que a voz da mãe é imprescindível para esse desenvolvimento inicial, por se tratar de uma voz conhecida desde o período gestacional, aumentando assim, os laços afetivos entre mãe e bebê.

Referências

1. Secretaria de Estado da Saúde. Manual de Neonatologia. Agosto, 2015.
2. Effgen SK. Fisioterapia pediátrica: atendendo as necessidades das crianças. 6^a. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007.
3. Araújo DMR, Pereira NL, Kac G. Ansiedade na gestação, prematuridade e baixo peso ao nascer: uma revisão sistemática da literatura. Cad. Saúde Pública. 2007; 23 (4): 747-756.
4. Veiga IN, Torres MGP. Intervenção fisioterapêutica no ambiente hospitalar: diálogos contemporâneos. IN: Melo FHA, Cardim LGMS. Fisioterapia respiratória causa dano cerebral no neonato pré-termo? Uma revisão integrativa. 1^a. ed. Salvador: PG Editorial, 2020. P63-74.
5. Barbosa VC, Formiga CKMR, Linhares MBM. Avaliação das variáveis clínicas e neurocomportamentais de recém-nascidos pré-termo. Rev. Bras. Fisioter. 2007; 11 (4): 275-281.

6. Ortego AG. Benefícios de la fisioterapia en niños prematuros estables [Trabajo fin de grado].Valladolid: Grado en fisioterapia con mención en pediatría da Facultad de fisioterapia de Soria; 2018.
7. Oliveira BS, Mendonça KMPP; Freitas AD. Fisioterapia motora no recém-nascido prematuro em unidade intensiva neonatal: uma revisão sistemática. ConScientiae saúde. 2015; 14 (4): 647-654.
8. Camargo CCS, Pereira SA, Moran CA. Estimulação sensório-motora em unidade de terapia intensiva neonatal: efeitos e técnicas. RESC. 2017; 7 (2): 62-68.
9. Ramos HAC, Kuman RKN. Fatores de Risco para Prematuridade: Pesquisa Documental. Rev Enferm. 2009; 13 (2): 297-304.
10. Neto FR, Caon G, Bissani C, Silva CA, Silva MSE. Características neuropsicomotoras de crianças de alto risco neurológico atendidas em um programa de follow-up. Pediatria Moderna. 2006; 42(2): 79-85.

11. Arpino C, Compagnone E, Montanaro ML, Cacciatore D, Luca A, Cerulli A et al. Preterm birth and neurodevelopmental outcome: a review. Childs nerv syst. 2010; 26: 1139-1149.
12. Andrade LB. Fisioterapia respiratória em neonatologia e pediatria. 1^a. ed. Rio de Janeiro: Editora Científica Ltda; 2011.
13. Valizadeh L, Sanaeefar M, Hosseini MB, Jafarabadi MA, Shamili A. Effect of early physical activity programs on motor performance and neuromuscular development in infants Born preterm: a randomized clinical Trial. Journal of caring sciences. 2017; 6 (1): 69-81.
14. Pountney T. Fisioterapia pediátrica. 1^a. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2008.
15. Biazus GF, Kupke CC. Clinical profile of newborns undergoing physical therapy in a neonatal intensive care unit. Fisioter. Mov. 2016; 29 (3): 553-560.
16. Lahóz ALC, Nicolau CM, Paula LCS, Juliani RCTP. Fisioterapia em UTI Pediátrica e Neonatal. 1^a. ed. São Paulo: Editora Manole; 2009.

17. Almohalla L, Guerra RMR. Identificação dos sinais neurocomportamentais de bebês pré-termo por profissionais que atuam na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN). Rev. Ter. Ocup. Univ. São Paulo, 2011; 22 (2): 117-126.
18. Nicolau CM, Costa APBM, Hazime HO, Krebs VLJ. Desempenho motor em recém-nascidos pré-termo de alto risco motor. Rev. Bras. crescimento desenvolvimento humano. 2011; 21 (2): 327-334.
19. Asadollahi M, Jabraeli M, Mahallei M, Jafarabadi MA, Ebrahimi S. Effects of gentle human touch and Field massage on urine cortisol level in premature infants: a randomized, controlled clinical Trial. Journal of caring sciences. 2016; 5 (3): 187-194.
20. Pêgo JÁ, Maia SM. A importância do ambiente no desenvolvimento do recém-nascido pré-termo. Distúrb Comum. 2007; 19 (1): 39-50.
21. Vickers A, Ohlsson A, Lacy J, Horsley A. Massage for promoting growth and development of preterm and / or low birth-weight infants

(review). Cochrane database of systematic reviews. 2004.

22. Sales J, Montemezzo D, Vieira CSF, Resende CB, Ribeiro SNS. Massagem terapêutica em recém-nascidos pré-termo na unidade de terapia intensiva: uma revisão sistemática. ASSOBRAFIR Ciência. 2018; 9 (1): 1-80.
23. Nadar UD, Thakkar PA, Shah C. Effect of specific physiotherapy interventions in comparison with multisensory stimulation on neurobehavioral outcome and weight gain in preterm infants: a randomized control trial. International journal of contemporary pediatrics. 2018; 5 (1): 178-183.
24. Liu WF, Laudert S, Perkins B, MacMillan E, Martin S, Grave S. The development of potentially better practices to support the neurodevelopment of infants in the NICU. Journal of perinatology. 2007; 27: 48-74.
25. Glass HC, Costarino AT, Stayer AS, Brett C, Cladis F, Davis PJ. Outcomes for extremely premature infants. Anesth Analg. 2015; 120(6): 1337-1351.

26. Medeiros AMC, Jesus GA, Almeida LF, Raposo OFF. Sistema sensório motor integrado em recém-nascidos prematuros. CoDAS. 2013; 25 (5): 444 – 450.
27. Sarmiento GJV, Carvalho FA, Peixe AAF. Fisioterapia respiratória em pediatria e neonatologia. 2^a. ed. São Paulo: Editora Manole; 2011.
28. Moura DS, Holanda GMP. Quando a fisioterapia se faz necessária na UTI neonatal? Rev. Saúde criança adolesc. 2009; 1 (1): 38 -40.
29. Fucile S, Gisel EG. Sensorimotor interventions improve growth and motor function in preterm infants. Neonatal Network. 2010; 29 (6).
30. Bonnier C. Evaluation of early stimulation programs for enhancing brain development. Pediatrca / Acta Paediatrica. 2008; 97: 853-858.
31. Gomes NRR, Monteiro RCS. As implicações do uso da “redinha” por bebês prematuros: uma revisão de literatura. Rev. Ciênc. Saúde. 2014; 16 (2): 94-97.

32. Nasimi F, Zeraati H, Shahinfar J, Boskabadi H, Ghorbanzade M. The effect of multisensory stimulation on weight gain of preterm infants. J Babol univ med sci. 2016; 18 (12): 13-18.
33. Traut RCW, Nelson MN, Silvestri JM, Vasan MPU, Han BK, Cunningham N et al. Developmental intervention for preterm infants diagnosed with periventricular leukomalacia. Research in nursing & health. 1999; 22: 131-143.
34. Silva HÁ, Silva KC, Reco MON, Costa AS, Marangoni DAS, Merey LSF. Efeitos fisiológicos da hidroterapia em balde em recém-nascidos prematuros. Rev. Ter Ocup Univ. 2017; 28 (3): 309-15.
35. Anderson J. Sensory intervention with the preterm infant in the neonatal intensive care unit. The American journal of occupational therapy. 1986; 40: 19-26.
36. Parker S. O livro do corpo humano. 1ª. ed. São Paulo: Editora Ciranda cultural; 2014.
37. Gotti IA. Ciências morfofuncionais dos sistemas tegumentar, reprodutor e locomotor. 1ª. ed.

Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A; 2015.

38. Ramada NCO, Almeida FA, Cunha MLR. Toque terapêutico: influência nos parâmetros vitais de recém-nascidos. Einstein. 2013; 11(4): 421-425.
39. Acolet D, Modi N, Giannakouloupoulos X, Bond C, Weg W, Clow W, Glover V. Changes in plasma cortisol and catecholamine concentrations in response to massage in preterm infants. Archives of disease in childhood. 1993; 68: 29-31.
40. Bond C. Positive touch and massage in the neonatal unit: a british approach. Semin neonatol. 2003; 7 (6): 477-86.
41. Vanderheyden MB. O bebê em suas mãos: método das cadeias fisiológicas. 1^a. ed. Manole; 2009.
42. Ferreira AM, Bergamasco NHP. Análise comportamental de recém-nascidos pré-termos incluídos em um programa de estimulação tátil-cinestésica durante a internação hospitalar. Rev. Bras Fisioter. 2010; 14 (2): 141-148.

43. Pepino VC, Mezzacappa MA. Application of tactile / kinesthetic stimulation in preterm infants: a systematic review. J pediatr. 2015; 91 (3): 213-233.
44. Beachy JM. Premature infant massage in the NICU. Neonatal Network. 2003; 22 (3): 39-45.
45. Guzzetta A, Baldini S, Bancale A, Baroncelli L, Ciucci F, Ghirri P et al. Massage accelerates brain development and the maturation of visual function. The journal of neuroscience. 2009; 29(18): 6042-6051.
46. Niemi AK. Review of randomized controlled trials of massage in preterm infants. Children. 2017; 4 (4): 21.
47. Beuter CR. Avaliação da Função Vestibular no Recém-Nascido de Termo [dissertação de mestrado]. Santa Maria: Pós-graduação em distúrbios da comunicação humana da Universidade Federal de Santa Maria; 2007.
48. Evans B. Learned Responses to Movement in Neonates. Deveiopmerzral Psychobiology. 1980; 13 (1): 95 – 101.

49. Faiz O, Blackburn S, Moffat D. Anatomia básica Guia ilustrado de conceitos fundamentais. 3^a. ed. Editora Manole; 2014.
50. Queiroz GAS. Fisiologia Vestibular. 2005. Disponível em: https://forl.org.br/Content/pdf/seminarios/seminario_33.pdf
51. Jesus AJS, David MMC, Moran CA. Estimulação Vestibular na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. *Pediatria Moderna*. 2015; 51 (9): 343-348.
52. Costa KSF, Beleza LO, Souza LM, Ribeiro LM. Rede de descanso e ninho: comparação entre efeitos fisiológicos e comportamentais em prematuros. *Rev. Gaúcha Enferm*. 2016; 37 (esp): e62554.
53. Ecevit A, Anuk-Ince D, Erbek S, Özkiraz S, Kurt A, Erbek SS, et al. Comparison of cervical vestibular evoked myogenic potentials between late preterm and term infants. *The Turkish Journal of Pediatrics*. 2012; 54: 509-514.

54. Nogueira DL, Fontenele MGM, Nascimento NAM, Marques KMAP, Lima RB, Furtado RV, et al. Influência da redeterapia no comportamento de recém-nascidos prematuros. Atas CIAQ. 2018; 2.
55. Garcia CSNB, Almeida DF, Vilela FRF. Estimulação auditiva na unidade de terapia intensiva neonatal. In: Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva; Martins JÁ, Schivinski CIS, Ribeiro SNS, organizadoras. PROFISIO Programa de Atualização em Fisioterapia Pediátrica e Neonatal: Cardiorrespiratória e Terapia Intensiva: Ciclo 7. Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2018. P. 33-78. (Sistema de Educação Continuada a Distância, v. 1).
56. McMahon E, Wintermark P, Lahav A. Auditory brain development in premature infants: the importance of early experience. Ann. NY. Acad. Sci. 2012; 1252: 17–24.
57. Vandenberg KA. Individualized developmental care for high risk newborns in the NICU: A practice guideline. Early Human Development. 2007; 83: 433–442.
58. Silva CM, Cação JMR, Silva KCS, Marques CF, Merey LSF. Respostas fisiológicas de recém-

nascidos pré-termo submetidos à musicoterapia clássica. Rev. Paul. Pediatr. 2013; 31 (1): 30-6.

59. Santos MH, Filho FMA. Benefícios do método mãe canguru em recém-nascidos pré-termo ou baixo peso: uma revisão da literatura. Ciências da Saúde. 2016; 14 (1): 67-76.
60. Doheny L, Hurwitz S, Insoft R, Ringerl S, Lahav A. Exposure to biological maternal sounds improves cardiorespiratory regulation in extremely preterm infants. The Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine. 2012; 25 (9): 1591–1594.
61. Loewy J, Stewart K, Dassler AM, Telsey A, Homel P, Armstrong L. The Effects of Music Therapy on Vital Signs, Feeding, and Sleep in Premature Infants. PEDIATRICS. 2013; 131 (5).
62. Portugal CMGSL, Sá LO, Areias MHFGP Os efeitos cardiorrespiratórios dos sons maternos no recém-nascido das 26 à 33 semanas de idade gestacional. Rev. De Enferm. Referência. 2017; 4 (12).
63. Rodrigues DIS, Fófano GA, Barreiros LL, Couto CSF, Vieira CF, Oliveira MAAC. A utilização da

musicoterapia na assistência ao prematuro internado em unidade de terapia intensiva neonatal: uma revisão bibliográfica. Rev. Científica Fagoc Saúde. 2018; 3 (1).

64. Keidar HR, Mandel D, Mimouni FB, Lubetzky R. Bach music in preterm infants: no 'Mozart effect' on resting energy expenditure. Journal of Perinatology. 2014; 34: 153–155.
65. Arnon S, Shapsa A, Forman L, Regev R, Bauer S, Litmanovitz I, Dolfen T. Live Music Is Beneficial to Preterm Infants in the Neonatal Intensive Care Unit Environment. BIRTH. 2006; 33 (2): 131-6.
66. Paulsen F, Waschke J. Sobotta Atlas de Anatomia Humana. 23. ed. São Paulo: Editora Guanabara Koogan; 2010.
67. Stanley N. Early neurosensory visual development of the fetus and newborn. Clin Perinatol. 2004; 31(2): 199– 216.
68. Graziano RM, Leone CR. Problemas oftalmológicos mais frequentes e desenvolvimento visual do pré-termo extremo. Jornal de Pediatria. 2005; 81 (1): 95-100

69. Ferreira APA, Albuquerque RC, Rabelo ARM, Farias FC, Correia RCB, Gagliardo HGRG, et al. Comportamento visual e desenvolvimento motor de recém-nascidos prematuros no primeiro mês de vida. Rev. Bras Crescimento Desenvolvimento Hum. 2011; 21 (2): 335-343.
70. Sousa KM, Pagliuca LMF. Estimulação visual para recém-nascidos prematuros: Intervenção de enfermagem. R. Bras. Enferm. Brasília. 1998; 51 (2): 199-206.
71. Cardozo MVLML, Silva GRF. Avaliação visual na criança: Da unidade de internação neonatal ao domicílio. Rev. Rene. 2004; 5 (1): 68-74.
72. Aragão FM, Vasconcelos TB, Silva GPF, Montenegro CMA, Câmara TMS, Pires JLVR, et al. Importância da estimulação visual em crianças com síndrome de down: visão dos profissionais. Rev. Ciênc. Méd. Biol. 2013; 12 (2): 207-213.