



KLS

Fisioterapia na Saúde do Neonato

Fisioterapia na Saúde do Neonato

Ana Maria Gonçalves Carr

© 2019 por Editora e Distribuidora Educacional S.A.

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida ou transmitida de qualquer modo ou por qualquer outro meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia, gravação ou qualquer outro tipo de sistema de armazenamento e transmissão de informação, sem prévia autorização, por escrito, da Editora e Distribuidora Educacional S.A.

Presidente

Rodrigo Galindo

Vice-Presidente Acadêmico de Graduação e de Educação Básica

Mário Ghio Júnior

Conselho Acadêmico

Ana Lucia Jankovic Barduchi

Danielly Nunes Andrade Noé

Grasiele Aparecida Lourenço

Isabel Cristina Chagas Barbin

Thatiane Cristina dos Santos de Carvalho Ribeiro

Revisão Técnica

Joselmo Willamys Duarte

Simone Nunes Pinto

Editorial

Elmir Carvalho da Silva (Coordenador)

Renata Jéssica Galdino (Coordenadora)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Carr, Ana Maria Gonçalves

C311f Fisioterapia na saúde do neonato / Ana Maria Gonçalves

Carr. – Londrina : Editora e Distribuidora Educacional S.A.,
2019.

176 p.

ISBN 978-85-522-1395-6

1. Reabilitação fisioterapêutica. 2. Neonato. 3. Saúde do recém-nascido. 4. Pré-termo. I. Carr, Ana Maria Gonçalves.

II. Título.

CDD 610

Thamiris Mantovani CRB-8/9491

2019

Editora e Distribuidora Educacional S.A.

Avenida Paris, 675 – Parque Residencial João Piza

CEP: 86041-100 — Londrina — PR

e-mail: editora.educacional@kroton.com.br

Homepage: <http://www.kroton.com.br/>

Sumário

Unidade 1

Condições associadas à prematuridade..... 7

Seção 1.1

Anatomofisiologia dos sistemas cardiopulmonar e nervoso central do prematuro..... 8

Seção 1.2

Afecções cardiorrespiratórias em neonatologia 21

Seção 1.3

Afecções neurológicas e ortopédicas em neonatologia 33

Unidade 2

UTI neonatal e ventilação mecânica..... 47

Seção 2.1

Contextualização e equipe multidisciplinar da UTI Neonatal 49

Seção 2.2

Princípios da ventilação mecânica invasiva em neonatologia 61

Seção 2.3

Princípios da ventilação mecânica não invasiva em neonatologia 74

Unidade 3

Atuação da fisioterapia em UTI neonatal..... 87

Seção 3.1

Cuidados, riscos e avaliação na abordagem fisioterapêutica..... 89

Seção 3.2

Abordagem cardiorrespiratória em neonatologia 102

Seção 3.3

Abordagem musculoesquelética em neonatologia..... 115

Unidade 4

Atuação da fisioterapia no follow up da criança prematura 131

Seção 4.1

Acompanhamento da criança prematura (manual de Seguimento Ambulatorial do prematuro de risco)..... 133

Seção 4.2

Morbidades frequentes associadas à prematuridade e sua relação com a Fisioterapia 146

Seção 4.3

Avaliação e intervenções fisioterapêuticas no desenvolvimento da criança prematura..... 158

Palavras do autor

Olá, caro aluno! Seja bem-vindo à disciplina de *Fisioterapia na Saúde do Neonato*. Esta disciplina se destina ao estudo da atuação fisioterapêutica na saúde do recém-nascido, um período extremamente importante para toda a existência de cada ser humano. O objetivo principal desta disciplina é conhecer e compreender esta fase, na qual muitas mudanças ocorrem rapidamente e podem incorrer em patologias ou situações em que a atuação fisioterapêutica se torna muito importante. Nesta disciplina serão abordados os aspectos de adaptações fisiológicas e anatômicas do período neonatal, tendo como objetivos conhecer as diferenças anatomofisiológicas do recém-nascido nos sistemas cardiovascular, neurológico e pulmonar e sua adaptação após o nascimento conforme o crescimento da criança. Estudaremos também os motivos pelos quais o neonato necessita de suporte ventilatório e de terapia intensiva, com cuidados multidisciplinares extremamente importantes à sua sobrevivência, tendo como competências compreender os princípios de suporte ventilatório e aplicá-los desde sua instalação até o desmame em uma UTI neonatal. Conheceremos também as principais patologias que podem ocorrer nesta fase e a abordagem clínica e fisioterapêutica nestes casos. Neste capítulo você encontrará a aplicação dos princípios relacionados à fisioterapia em neonatologia, no ambiente hospitalar, sendo necessária uma adequada avaliação fisioterapêutica das aquisições motoras da criança prematura e elaboração de um plano de tratamento adequado para as necessidades de cada criança.

Para isto, teremos como unidades de ensino as listadas a seguir: Unidade 1: condições associadas à prematuridade; Unidade 2: uti neonatal e ventilação mecânica; Unidade 3: atuação da fisioterapia em uti neonatal e Unidade 4: atuação da fisioterapia no *follow up* da criança prematura.

Para que o estudo ocorra com excelência, ao final de cada unidade você enfrentará situações, nas quais haverá um problema proposto, que te levarão a refletir sobre a condição da criança e como a fisioterapia poderá auxiliar para diminuir ou sanar esta condição. Todas estas situações-problema são de fácil entendimento e conclusão, mas, para isto, você deverá estar preparado com leitura prévia sobre o tema, conhecimento da unidade de ensino e muita curiosidade para adentrar neste mundo encantador dos recém-nascidos! Vamos lá? Você consegue!

Unidade 1

Condições associadas à prematuridade

Convite ao estudo

Caro aluno,

Bem-vindo à disciplina de *Fisioterapia à Saúde do Neonato*. Esta disciplina aborda temas sobre a saúde do recém-nascido e suas particularidades. Nesta fase, muitas adaptações fisiológicas e anatômicas acontecem, e os principais sistemas que sofrem estas adaptações são o sistema cardiovascular, respiratório, musculoesquelético e o neurológico, que muitas vezes continuam com o crescimento da criança. O desenvolvimento pulmonar se inicia nas primeiras semanas de idade gestacional e continua na fase de intensa alveolização até os dois anos, e dos oito aos 12 anos já estão amadurecidos. O sistema cardiovascular sofre alterações entre a 8ª semana de idade gestacional e, aproximadamente, até 72 horas após o nascimento, ainda havendo ajustes em sua anatomia, permitindo então que o coração funcione com quatro câmaras distintas, com as circulações pulmonar e sistêmica. Já o sistema neurológico tem seu amadurecimento até a adolescência, na qual há a total mielinização, o que ocorre juntamente com o desenvolvimento e amadurecimento ósseo e muscular.

Quando há um nascimento pré-termo (ocorre antes de 37 semanas de idade gestacional), o organismo dos bebês deve acelerar essas adaptações, podendo incorrer em gasto metabólico excessivo, com prejuízos aos sistemas de manutenção da vida, trazendo patologias pulmonares e cardíacas de tratamento intensivo. Outras alterações que podem ocorrer são os tocotraumatismos (intercorrências no momento do parto), ou os posicionamentos inadequados do bebê no útero materno, ocorrendo aí deformidades ou alterações ortopédicas que necessitarão de cuidados fisioterapêuticos e da equipe multidisciplinar em longo prazo. Um fisioterapeuta de uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal pode receber um recém-nascido prematuro e deve saber os conceitos de anatomia e fisiologia nos períodos fetal e neonatal, então, ao final desta unidade, você então estará apto a desenvolver um caso clínico que envolva as adaptações anatomofisiológicas e afecções no período neonatal.

Anatomofisiologia dos sistemas cardiopulmonar e nervoso central do prematuro

Diálogo aberto

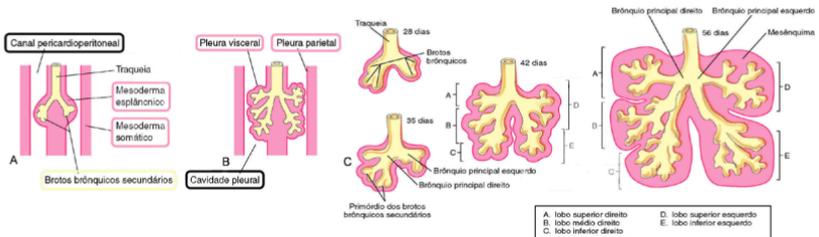
Ultimamente, você tem visto falar na mídia que há um grande número de nascimentos de bebês prematuros? Você já ouviu falar em prematuridade? Sabe o que pode acontecer com bebês que nascem antes do tempo? Pois é, muitas vezes ouvimos as pessoas comentarem sobre o nascimento desses bebês e como é importante que eles sejam monitorados e fiquem internados até uma boa estabilidade clínica para poderem enfrentar as batalhas do corpo humano contra bactérias, vírus e outros microrganismos. Muitos destes cuidados se devem ao fato de os sistemas cardiovascular, respiratório e neurológico ainda estarem em desenvolvimento, e nestas crianças, especialmente, a adaptação ao nascimento prematuro pode incorrer em patologias ou situações difíceis de sanar, e a ajuda e suporte de uma equipe multiprofissional é primordial. O fisioterapeuta é um desses profissionais que diariamente se depara com nascimentos prematuros em seu ambiente de trabalho, neste caso a Unidade de Terapia Intensiva (UTI) neonatal. Veremos então que o desenvolvimento dos sistemas primordiais continua após o nascimento e sofre adaptações fisiológicas e anatômicas, acompanhando o crescimento da criança. No caso de prematuridade, o sistema a sofrer maior e desgastante alteração é o respiratório, podendo desencadear patologias que precisarão de cuidados intensivos. O pulmão termina seu desenvolvimento entre o 8º e o 12º ano de vida, mas está apto a promover troca gasosa após a 34ª semana de idade gestacional. Uma gestação dura por volta de 40 semanas, então, se este bebê nasce antes de 34 semanas, pode não ter troca gasosa adequada e o bebê desenvolver a síndrome do desconforto respiratório. Agora imagine um fisioterapeuta de uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal que dará assistência a este RN na UTI e que está na 26ª. Semana de Idade Gestacional com 800 gramas e 30 centímetros. Você sabe em que fase do desenvolvimento neurológico e respiratório se encontra esta criança? Sabe quais as consequências da prematuridade no coração? Então, analisaremos cada um desses fatores para que você consiga resolver este enigma: sabendo da importância do surfactante pulmonar para a ventilação do bebê, reflita o que pode ocorrer se o surfactante pulmonar ainda não estiver totalmente sintetizado e oferecido aos alvéolos: há uma patologia por causa disto? Essas respostas serão mais bem elaboradas se você verificar o item *Não pode faltar*, no qual o desenvolvimento pulmonar será abordado e você terá uma análise de cada fase desse desenvolvimento. Vamos tentar resolver e ajudar o seu professor neste enigma?

Desenvolvimento pulmonar na infância e síndrome do desconforto respiratório precoce

O nascimento de uma criança é um fato muito esperado por todas as famílias em todo o mundo, mas muitos fatores podem incorrer em alterações na gestação, podendo ser primordiais para um nascimento saudável ou para uma patologia. Quase todos os sistemas do organismo humano se desenvolvem intraútero e alguns deles continuam seu desenvolvimento após o nascimento. Vamos abordar aqui os sistemas primordiais para um nascimento e crescimento adequados; são eles: o sistema pulmonar, também chamado de respiratório, o sistema cardiovascular, evidenciando a circulação fetal e neonatal e o sistema neurológico, com seu desenvolvimento na infância.

No sistema respiratório, o pulmão inicia seu desenvolvimento na 4ª semana de idade gestacional, na qual aparece o Broto Pulmonar, e na 16ª Semana de Idade Gestacional (SIG) a árvore brônquica está completa.

Figura 1.1 | Desenvolvimento embrionário



Fonte: adaptado de <http://www.dacelulaaosistema.uff.br/wp-content/uploads/2015/09/fig-41.jpg>. Acesso em: 27 ago. 2018.

O desenvolvimento pulmonar acontece em dois períodos: fetal e neonatal, sendo que o período fetal abrange quatro fases ou estágios: a) pseudoglandular (7 a 16 SIG), na qual se desenvolve toda a árvore brônquica. Aqui aparecem as glândulas mucosas e as células ciliadas tão importantes para o carreamento de microrganismos e manutenção das vias de condução saudáveis; b) canalicular (17 a 26 SIG), em que aparecem os ácinos, onde se inicia a estruturação das unidades respiratórias (bronquíolos respiratórios, ductos alveolares, sacos alveolares e alvéolos); c) sacular (27 a 35 SIG), quando há o crescimento dos capilares no entorno dos sáculos, há a formação dos pneumócitos tipo I que são células de estruturação alveolar e os pneumócitos tipo II que iniciam a síntese de surfactante, ainda com interstício aumentado, sem troca gasosa; d) alveolar (36 SIG ao nascimento a termo: entre 37 e 42 SIG), em que os alvéolos sofrem adelgaçamento de suas paredes, os capilares se tornam

mais calibrosos e o interstício pulmonar diminui, viabilizando assim uma troca de gás adequada no nascimento. Em toda a fase embrionária os pulmões não contêm ar; eles são preenchidos pelo líquido pulmonar que é eliminado no momento do parto, dando espaço para a entrada do ar.

No período neonatal (entre 38 e 42 SIG), os alvéolos passam por um intenso crescimento e desenvolvimento (fase de alveolização), até por volta de oito a 12 anos de idade. Até o segundo ano de vida, 80% dos alvéolos crescem e formam a respiração colateral com o aparecimento dos poros de Khon e ductos alveolares. O surfactante pulmonar, uma lipoproteína que tem por objetivo a manutenção dos alvéolos secos e estáveis, promovendo uma diminuição do trabalho respiratório, possui importante papel na estruturação dos alvéolos. Sua síntese ocorre por volta de 24^a SIG, estando totalmente amadurecida na 34^a SIG.

A estrutura da caixa torácica também se altera com o crescimento: inicialmente as costelas são mais cartilaginosas; a musculatura ainda é ineficiente, principalmente o diafragma, que é responsável por grande parte do trabalho respiratório, ainda possui fibras musculares pouco resistentes à fadiga, tornando assim o padrão respiratório mais irregular.



Refleta

Na fase sacular, embora os alvéolos já estejam formados, podemos imaginar como poderia ocorrer a hematose? Você pode rever o conceito de hematose e responder a essa questão. Será dificultada pelo espessamento de membranas? Pode ocorrer alteração na troca gasosa?

No nascimento prematuro, pode ocorrer uma patologia chamada Síndrome do Desconforto Respiratório Precoce (SDR). Esta síndrome caracteriza-se por não estruturação alveolar, impedindo assim uma troca gasosa adequada. Há alvéolos ainda em formação e, dependendo do estágio em que se encontra, o interstício não permite uma adequada composição capilar e acinar, alterando a relação ventilação/perfusão, ou seja, o ar oxigenado entra nas vias de condução, mas não consegue chegar aos capilares para serem levados aos tecidos, provocando uma hipoventilação com cianose e insuficiência respiratória. Não há estruturação alveolar para que haja a troca gasosa, podendo haver colabamento. Com isto, aumenta-se a frequência respiratória, ativa-se a musculatura acessória da respiração, além da atuação de mediadores inflamatórios pulmonares, recrutamento de células mesenquimais e ativação do sistema de coagulação. Forma-se uma membrana clara e gelatinosa dentro dos alvéolos decorrente desses agentes, restos celulares e muco, o que também é denominada Doença da Membrana Hialina.

A gravidade da doença, sua mortalidade e o seu tratamento são determinados pelas condições de gestação e parto prematuro, sinais de insuficiência respiratória e o diagnóstico radiológico, com imagens de infiltrados reticulogranulomatosos e broncogramas aéreos, indicativos de áreas com pouca aeração e lesões inflamatórias:

- Grau I: DMH leve, broncogramas aéreos (BA) e imagem cardíaca normal (75% de sobrevivida).

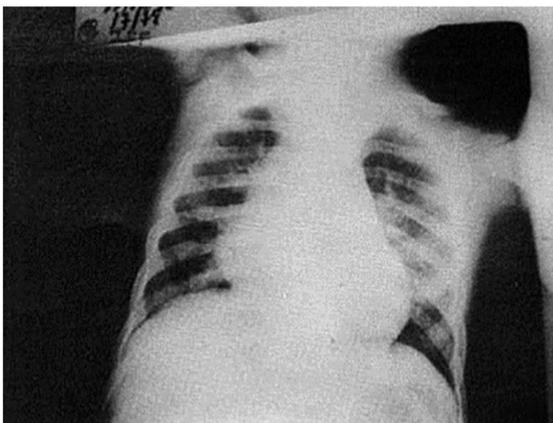
Figura 1.2 | Desconforto respiratório precoce I



Fonte: acervo do autor.

- Grau II: DMH moderado, BA fora do mediastino e imagem cardíaca normal (60% de sobrevivida).

Figura 1.3 | Desconforto respiratório precoce II



Fonte: Miyoshi *et al.* (1998, p. 22).

- Grau III: DMH grave, BA até periferia e imagem cardíaca quase imperceptível (15% de sobrevivida).

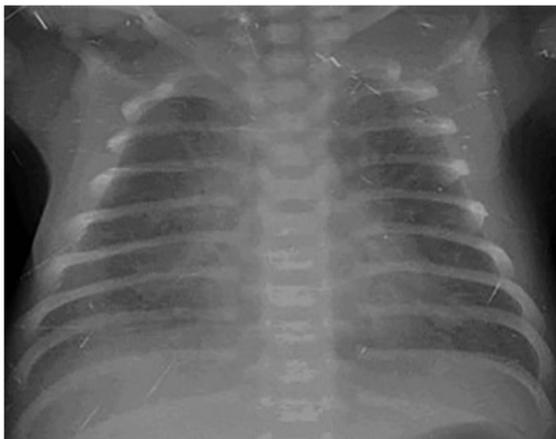
Figura 1.4 | Desconforto respiratório precoce III



Fonte: <http://www.moreirajr.com.br/images/revistas/6/318/228f4.jpg>. Acesso em: 21 ago. 2018.

- Grau IV: DMH muito grave, BA extenso e imagem cardíaca não visualizada (óbito).

Figura 1.5 | Desconforto respiratório precoce IV



Fonte: <http://medifoco.com.br/wp-content/uploads/2012/10/Doen%C3%A7a-da-Membrana-Hialina-300x238.gif>. Acesso em: 21 ago. 2018.

O tratamento consiste em suporte ventilatório, além da administração de surfactante exógeno e cuidados para pacientes graves como hidratação, aquecimento e controle dos sinais vitais.



Assimile

A expansão pulmonar se dá no momento do nascimento por meio de um choro vigoroso em que os alvéolos se abrem em série, denominado “Gasping”. Durante o desenvolvimento da criança – dos oito aos 12 anos –, o padrão respiratório sofre modificações em ritmo e frequência, de até 30 a 40 respirações por minuto (rpm), sendo que um adulto possui uma frequência respiratória de 12 a 20 rpm. Desde o nascimento ocorre um crescimento tanto em número quanto em tamanho das estruturas respiratórias, principalmente até os dois anos de vida, denominado fase de alveolização. Dos cinco a oito anos o crescimento pulmonar é mais lento, com pequena multiplicação alveolar. A cabeça é proporcionalmente maior e seu peso pode causar uma flexão aguda da coluna cervical, tendendo a obstruir a passagem de ar. As vias aéreas de condução na criança são menores e mais estreitas do que as do adulto, sendo que a traqueia do recém-nascido tem aproximadamente 5 a 6 cm de comprimento e 4 mm de diâmetro, de modo que em um recém-nascido prematuro pode medir apenas 2 cm de comprimento e 2 a 3 mm de diâmetro, mas com a idade elas aumentam de tamanho, largura e comprimento. O gradil costal é composto principalmente por cartilagem e tem alta complacência.

Circulação fetal e neonatal

O sistema cardiovascular inicia sua formação por volta de 21 dias de idade gestacional, originado do mesoderma esplâncnico. A contração das células primitivas ocorre entre o 22º e 23º dia, quando o coração tem forma tubular e possui cinco regiões distintas que originarão o desenho cardíaco que conhecemos: seio venoso, átrio comum, ventrículo comum, bulbo cardíaco e tronco arterial. O fluxo de sangue começa a fluir neste momento. Entre a 5ª e 8ª semana de idade gestacional, o coração inicia sua modificação para o formato que conhecemos: átrios direito e esquerdo, ventrículos direito e esquerdo, artéria aorta, artéria pulmonar, veias cavas e pulmonares.

Qualquer alteração que aconteça, seja por síndrome ou por motivo gestacional (exemplo: meningite, rubéola, medicamentos, drogas ou desnutrição materna), pode levar a más-formações cardíacas, que são denominadas cardiopatias congênitas.

A circulação fetal é diferente da neonatal, pois possui uma particularidade importante devido ao tamanho do feto, da distribuição de sangue no organismo e das pressões sanguíneas nas artérias. Há um canal que liga a artéria aorta e a artéria pulmonar denominado canal arterial, que é importante para que as pressões nestas artérias sejam constantes, ou seja, não haja aumento de pressão na artéria pulmonar e por consequência, nos capilares

pulmonares, que neste momento apenas recebem pouca quantidade de sangue. Este canal se fecha no momento do parto até por volta de cinco dias após o nascimento, e a ação de agentes nervosos e químicos forçam o fechamento deste canal evitando assim o aumento de fluxo e pressão sobre a artéria pulmonar e dos capilares pulmonares. Nos RN prematuros pode haver a persistência do canal arterial (PCA) devido à imaturidade do sistema nervoso em liberar os agentes vasoconstritores.



Refleta

Como fica a mecânica dos fluidos, o manejo do sangue entre as artérias aorta e pulmonar, em um RN 34 semanas com PCA? Isto causaria alguma alteração na mecânica respiratória?

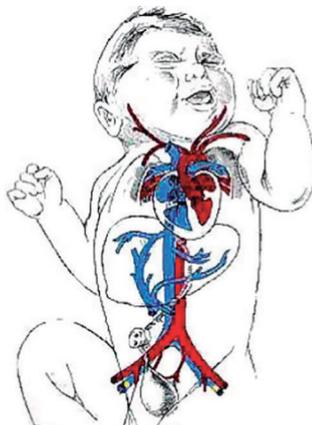
Além disso, o feto possui um forame que liga as câmaras atriais denominado Forame Oval (FO), que promove uma passagem direta do sangue que chega para o átrio direito e vai para o átrio esquerdo. Ele tende a se fechar no momento do nascimento devido ao aumento de fluxo e pressão do sangue do lado esquerdo do coração com o clampeamento do cordão umbilical no momento do parto, e sua fusão total se dá por volta de 72 horas de vida.



Assimile

A adaptação da circulação fetal à vida extrauterina ocorre devido ao fechamento do forame oval e do canal arterial. A circulação fetal então ocorre na seguinte dinâmica: O sangue oxigenado pela mãe entra pelas veias viteloumbilicais, chega ao átrio direito pela veia cava inferior, imediatamente passa para o átrio esquerdo pelo forame oval e destes, 95% vão para o ventrículo esquerdo, sendo levados pela artéria aorta para os órgãos e sistemas. Apenas 5% do sangue que chega ao átrio direito vão para o ventrículo direito e para a artéria pulmonar para serem levados aos pulmões. Entre a artéria aorta e pulmonar há o canal arterial, que vai ajustar as pressões e fluxo sanguíneo nos capilares pulmonares.

Figura 1.6 | Circulação fetal



Fonte: https://embryology.med.unsw.edu.au/embryology/images/f/fb/Neonatal_circulation_01_icon.jpg. Acesso em: 11 out. 2018.+

Após o nascimento, estas ligações se fecham, tornando assim duas circulações distintas: circulação sistêmica e pulmonar.

Desenvolvimento neurológico na infância

O desenvolvimento do sistema nervoso, se bem direcionado, demandará aos órgãos e sistemas ordens adequadas para seu funcionamento, tornando assim o indivíduo capaz de realizar diferentes e complexas tarefas ao longo de sua vida. Mas, se em algum momento da gestação, quer seja por questões genéticas, quer seja por alterações maternas (doenças, drogas, medicamentos) pode haver uma má-formação que levará esta criança a necessitar de cuidados especiais das diferentes áreas da saúde. O fisioterapeuta neste caso se tornará um grande aliado desta criança e desta família para que sejam realizadas, da melhor maneira possível, várias tarefas e atividades da vida diária ao longo da infância e da vida.

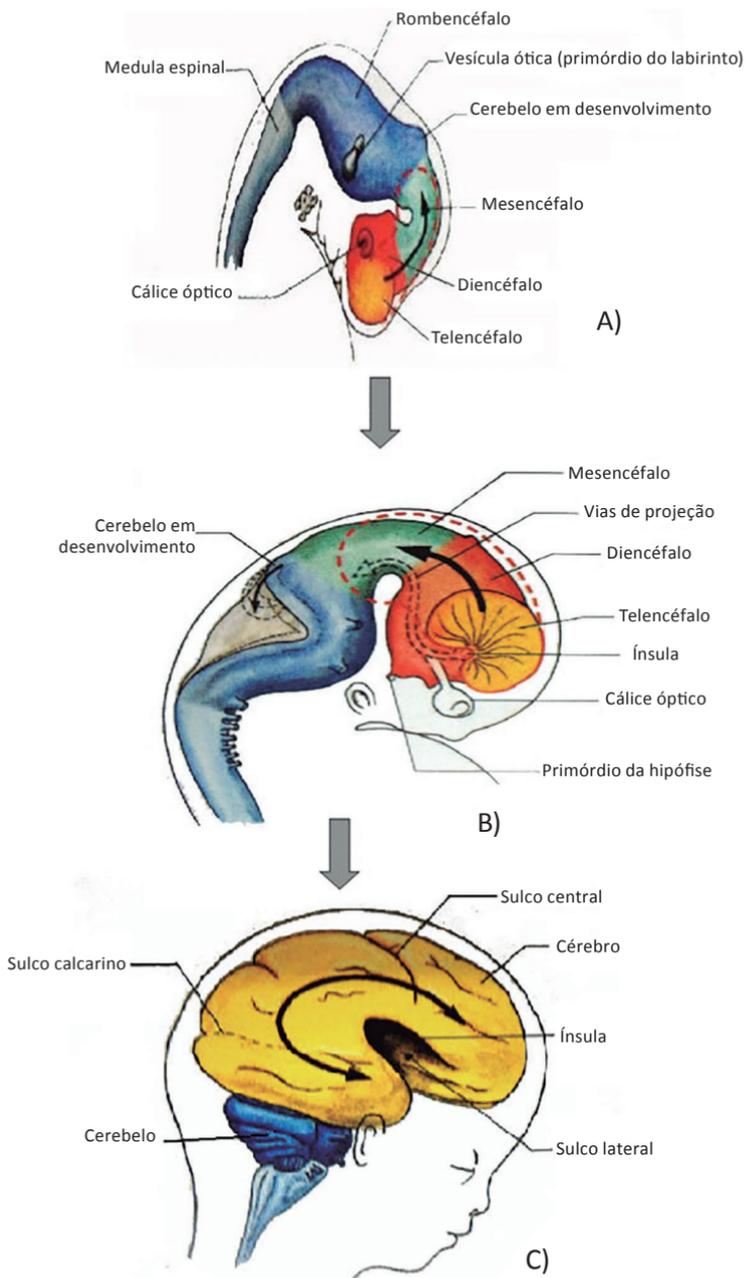
O sistema nervoso central é o responsável por todos os comandos humorais, motores, sensoriais e cognitivos de um indivíduo. Sua formação se inicia na terceira SIG, e a partir da nona semana até a 12ª SIG já possui sua estrutura, que se ajustará ao longo da vida intrauterina. Nesta fase a neurogênese ocorre dando mais volume e formação dos sulcos e giros com constante proliferação de neurônios e aumento das sinapses.



Exemplificando

Muitos fatores podem alterar o desenvolvimento neurológico, e dentre estes podemos citar as síndromes genéticas, sendo a Síndrome de Down uma das mais conhecidas. A criança com Síndrome de Down possui a trissomia do cromossomo 21, ou seja, possui um cromossomo a mais em sua carga genética. Como características físicas comuns são olhos amendoados, macroglossia, ou seja, língua maior que a cavidade oral, estatura baixa, prega palmar única e mãos pequenas, entre outras. Cerca de 40% destas crianças possuem uma cardiopatia congênita, a Tetralogia de Fallot (possui quatro alterações importantes de comunicação entre suas câmaras), que pode levar a doenças respiratórias oportunistas pela imunidade baixa, devendo ser corrigida o mais breve possível. Ocorre também o tônus motor diminuído, com demora em aquisição dos marcos do desenvolvimento motor. Então, o fisioterapeuta atende esta criança desde o seu nascimento com cuidados e reabilitação respiratória antes e após a cirurgia cardíaca e ao longo de seu desenvolvimento e crescimento, promovendo melhora das aquisições motoras. Permitindo um crescimento saudável, tornando um indivíduo importante e atuante na sociedade.

Figura 1.7 | Desenvolvimento neurológico



Fonte: <http://www.famema.br/ensino/embriologia/img/sistema-nervoso/desenvolvimento-do-encefalo/sistemanervoso27.jpg>. Acesso em: 5 set. 2018.

A mielinização, ou seja, a formação da bainha de mielina que é responsável pela transmissão de estímulos aos tecidos, ocorre até por volta de 16 a 20 anos de idade.



Refleta

Algumas crianças nascem com más-formações neurológicas principalmente de extremidades, e uma delas é a espinha bífida. Você imagina o que pode ocorrer se uma criança nascer com esta deformidade? Qual seria o padrão de movimento afetado? A fisioterapia poderia auxiliar neste caso?

Até o segundo ano de vida podemos notar uma constante maturação do sistema nervoso, pois o bebê ao nascer mantém uma postura em flexão, com poucos movimentos, sendo eles grosseiros ou reflexos. De acordo com a mielinização verificamos mais espontaneidade e refinamento dos movimentos, reações de proteção e equilíbrio, além de aquisição de fala.



Pesquise mais

Agora, se você quiser saber um pouco mais sobre a prematuridade, leia no site da Merck Sharp & Dohme Corp., subsidiária da Merck & Co., Inc., Kenilworth, NJ, EUA a matéria do Professor KOPELMAN, Arthur E. **Prematuridade**. Manual MSD. Kenilworth, NJ, [s.d.]. Disponível em: <https://www.msmanuals.com/pt-br/casa/problemas-de-sa%C3%BAde-infantil/problemas-em-rec%C3%A9m-nascidos/prematuridade>. Acesso em: 2 set. 2018.

Sem medo de errar

Voltando ao início desta unidade: imagine que você está estagiando na UTI neonatal em acompanhamento do fisioterapeuta professor. Em certo momento, a equipe receberá um recém-nascido na sua UTI que está na 26ª semana de idade gestacional, com 800 gramas e 30 centímetros. O fisioterapeuta, juntamente com a equipe, deverá proceder a instalação desta criança em ventilação artificial, por meio de intubação (realizada pelo médico intensivista) e ajuste dos parâmetros da ventilação, o que o fisioterapeuta deve fazer como rotina diária. Fazendo uma análise da fase em que se encontra o desenvolvimento pulmonar desta criança e sabendo da importância do surfactante pulmonar para a ventilação do bebê, reflita o que pode ocorrer se o surfactante pulmonar ainda não estiver totalmente sintetizado e oferecido

aos alvéolos; há uma patologia por causa disto? Tente associar as alterações da mecânica pulmonar após o enchimento de ar nos pulmões. Lembre-se também da circulação fetal e neonatal: haverá o fechamento do forame oval? E se houver a persistência do canal arterial, o que pode ocorrer?

Avançando na prática

Encefalopatia crônica não evolutiva

Descrição da situação-problema

Agora, em outro momento de seu estágio na UTI neonatal, vocês atenderão uma recém-nascida de 30 semanas de idade gestacional, pesando 1200 g, que teve uma parada cardiorrespiratória (PCR) na sala de parto e necessitou de suporte ventilatório e de surfactante exógeno para minimizar os efeitos da Síndrome do Desconforto Respiratório (SDR); precisando também de medicamentos para o fechamento do canal arterial. No momento ela já está estável clinicamente, visto que nasceu há três semanas. A equipe tem notado que ela está pouco reagente a estímulos e apresenta um padrão motor extensor hipotônico diferenciado dos recém-nascidos a termo e hiporreflexia. Lembrando que os sistemas respiratório, cardiovascular e neurológico estão ainda em desenvolvimento no nascimento, se acontecer alguma disfunção em qualquer um deles, outros podem sofrer consequências importantes, então, se o sistema cardiovascular ou pulmonar não puderem fazer a troca gasosa e entrega de sangue oxigenado ao cérebro, o que pode acontecer com esta criança? Existe uma condição ou patologia que decorre deste problema? O fisioterapeuta pode auxiliar neste caso? O que você pensa?

Resolução da situação-problema

Uma criança com 30 SIG já está em fase alveolar, ou seja, já possui os mecanismos para troca gasosa, mas o mecanismo de síntese do surfactante pulmonar ainda não está totalmente amadurecido. Esta criança fez uma parada cardiorrespiratória ao nascimento, necessitando de suporte ventilatório por meio de intubação oro-traqueal e de surfactante exógeno para evitar que a Síndrome do Desconforto Respiratório se instalasse ou pudesse agravar o quadro. Neste caso a terapia está correta, pois devido à PCR é necessária a intubação traqueal, e pela idade gestacional pode haver a instalação da insuficiência respiratória aguda pela SDR. A PCA pode ocorrer também neste caso, sendo também necessária a utilização de medicamentos vasoconstritores para o seu fechamento, pois se ela ocorrer

haverá um hiperfluxo pulmonar, podendo levar ao edema pulmonar e insuficiência respiratória aguda neste bebê, agravando a SDR. Os sinais clínicos de alteração de tônus e reflexo que a criança apresenta são característicos de Encefalopatia Crônica não Evolutiva, ou seja, em algum momento destas intercorrências a criança não recebeu oxigenação cerebral adequada e pode ter havido uma área no cérebro que ficará com sequelas por este motivo. O fisioterapeuta então estará em constante acompanhamento desta criança até o seu completo desenvolvimento motor, minimizando os efeitos da hipóxia cerebral, auxiliando para um melhor ganho motor e atividades de vida diária.

Faça valer a pena

1. As crianças possuem o desenvolvimento pulmonar ainda em fase de crescimento e amadurecimento, o que vai ocorrer desde o nascimento até por volta de oito a 12 anos de idade, em que todas as estruturas estarão semelhantes às do adulto. Todas as estruturas de caixa torácica e pulmonares então possuem características diferenciadas.

Assinale a frase que define uma estrutura em relação às diferenças do sistema respiratório nas crianças:

- a) Menor densidade de glândulas mucosas.
- b) Costelas pouco cartilaginosas e mais rígidas.
- c) Diminuição da complacência pulmonar e aumento da resistência de vias aéreas.
- d) Volume pulmonar aumentado e vias aéreas estreitadas.
- e) Bronquíolos com musculatura lisa bastante eficaz contra o broncoespasmo.

2. Ao nascimento, as crianças possuem características respiratórias diferentes dos adultos, visto que os pulmões crescem até por volta de oito a 12 anos. A partir dessas informações, analise as afirmativas, marcando V para as verdadeiras e F para as falsas.

- 1. () Estruturação da caixa torácica mais cartilaginosa, laringe mais alta, muitos poros de Khon.
- 2. () Nasce com poucos alvéolos, diminuição da resistência pulmonar e aumento da complacência alveolar.
- 3. () Diafragma com poucas fibras fadigo-resistentes, laringe mais baixa.
- 4. () Laringe mais alta, aumento da complacência de caixa torácica.

Agora, assinale a alternativa com a sequência correta.

- a) 1-F, 2-F, 3-F, 4-V.
- b) 1-V, 2-V, 3-V, 4-F.
- c) 1-F, 2-V, 3-F, 4-V.
- d) 1-V, 2-F, 3-V, 4-V.
- e) 1-V, 2-F, 3-V, 4-F.

3. Um fisioterapeuta de UTI neonatal atende uma criança de 32 SIG nascida há duas semanas que começa a cursar com desconforto respiratório e hipoxemia (queda do oxigênio) sem causa aparente. Na avaliação clínica notam-se sopros cardíacos e ao ultrassom revela-se uma PCA. A Persistência do Canal Arterial é uma patologia que ocorrem em RN prematuros devido à manutenção da circulação fetal, sendo muito comum nesses bebês. Neste caso, o fisioterapeuta deve saber sobre a circulação fetal para entender este quadro clínico.

Assinale a alternativa que define melhor a circulação fetal e neonatal:

- a) O sangue entra no átrio esquerdo através das veias viteloumbilicais com sangue oxigenado, portanto, não atinge a circulação pulmonar.
- b) Uma parte do sangue venoso chega para o ventrículo direito e para a artéria pulmonar sendo novamente misturado com o sangue arterial.
- c) O forame oval tende ao fechamento após um mês do nascimento, importante na passagem de fluxo de átrio esquerdo para direito.
- d) As veias cavas liberam o sangue oxigenado para a aorta através do ventrículo direito.
- e) O canal arterial se situa abaixo das válvulas atrioventriculares, importante para manter os fluxos e pressões entre os grandes vasos.

Afeções cardiorrespiratórias em neonatologia

Diálogo aberto

Caro aluno, nesta unidade você aprenderá sobre as afeções respiratórias mais comuns na neonatologia. Para isto, você deverá conhecer as diferenças anatomofisiológicas dos sistemas cardiovascular, neurológico e pulmonar e sua adaptação após o nascimento conforme o crescimento da criança, além de compreender os princípios de suporte ventilatório e aplicar os princípios relacionados à fisioterapia em neonatologia no ambiente hospitalar.

Você verá temas que acometem muitos recém-nascidos pré-termo (RNPT) principalmente devido à má-formação ou imaturidade de adaptação dos órgãos. Ao final desta unidade você estará apto a desenvolver um caso clínico que envolva as adaptações anatomofisiológicas e afeções no período neonatal.

Dentre estas patologias encontramos: a taquipneia transitória do recém-nascido, decorrente principalmente de parto tipo cesárea, que não é uma exclusividade do recém-nascido prematuro; pode ocorrer em bebês nascidos a termo também. Outra patologia que pode ocorrer em recém-nascidos a termo (RNT) é a Síndrome de Aspiração de Mecônio, no qual o bebê pode ter uma insuficiência respiratória por preencher suas vias respiratórias com mecônio.

Retomando o contexto de aprendizagem desta unidade, em que acompanharmos a rotina de alunos de fisioterapia em fase de conclusão do curso – em particular, no estágio supervisionado –, alunos e fisioterapeutas supervisores atendem pacientes em um centro especializado para neonatos.

Em um dia normal de estudos e atendimentos, antes de chegarem ao local do estágio, os alunos viram um noticiário na TV que falava sobre o alto índice de nascimentos prematuros no Brasil e levaram esta discussão para seus supervisores. Pensando nisso, você imagina o que pode ocasionar a prematuridade? Quais os fatores de risco para este fato? O que pode ocorrer nestas crianças?

Assim chegamos à situação-problema desta seção. Em um atendimento de rotina na UTI, estagiários se depararam com um desses casos: uma recém-nascida de 31 semanas de idade gestacional, 1200 g. e 32 centímetros que nasce com desconforto respiratório, necessitando de suporte ventilatório. Após três dias de nascimento, os médicos intensivistas percebem um sopro cardíaco, com taquicardia e palidez na face aos esforços. O que poderia estar

acontecendo em relação ao sistema cardíaco? Lembrando-se da circulação fetal, como esta alteração pode incorrer em problemas cardíacos e respiratórios no futuro? Qual seria o tratamento de escolha para minimizar ou sanar este problema? Reflita! Você consegue!

Não pode faltar

Taquipneia transitória do recém-nascido

A taquipneia transitória do recém-nascido é descrita como um desconforto respiratório neonatal nas seis primeiras horas de vida acompanhado de cianose, taquipneia e alterações radiológicas como hiperinsuflação pulmonar e aumento da trama vasobrônquica que regride em até cinco dias após o nascimento. Estas crianças geralmente nascem a termo (entre 38 e 42 semanas de idade gestacional [SIG]). É uma afecção benigna, geralmente ocorrendo em crianças nascidas de parto tipo cesárea. Há um atraso na reabsorção do líquido pulmonar, que na maioria das vezes é expelido em grande parte na abertura da glote, após a passagem pelo canal vaginal. Neste parto, o líquido não é drenado pela gravidade nem expelido pela alteração de pressão transpulmonar na primeira respiração, então se torna lenta e ineficaz a reabsorção pelos capilares pulmonares. A criança então cursa com desconforto respiratório, batimento de asa de nariz, retração intercostal, gemido expiratório. Estes parâmetros podem ser demonstrados pelo Boletim de Silverman-Andersen (BSA), que enumera e classifica a gravidade do desconforto respiratório.



Assimile

O pulmão fetal contém líquido pulmonar que ocupa toda a árvore traqueobrônquica. Ele é diferenciado do plasma por ser constituído de células que controlam a passagem ativa e seletiva de água, eletrólitos e proteínas, tornando-se límpido. Sua eliminação ocorre pelas vias aéreas superiores e cavidade oral no momento do parto (por volta de 30 a 50%). Após a primeira respiração há o preenchimento dos alvéolos por ar, com mais eliminação deste líquido (por volta de 30%). O restante do líquido é reabsorvido pelos capilares linfáticos pulmonares, por meio da ação mecânica do ar que empurra o líquido para fora dos alvéolos em até três dias. No nascimento por parto cesárea, o líquido não é eliminado por gravidade, ou seja, não houve o posicionamento declinado nem a compressão torácica adequada para esta eliminação. Mesmo sendo aspirado na sala de parto, ainda persiste um volume maior deste líquido nos pulmões. Pode então ocorrer uma insuficiência respiratória, com

edema pulmonar e cardiomegalia em alguns casos, devido ao aumento da resistência vascular pulmonar.

Estes sinais de insuficiência respiratória são mais bem classificados pelo BSA, um método clínico que avalia a dificuldade respiratória, pontuando de 0 (não há sinais de desconforto) a 2 (sinais de desconforto evidentes). Se as notas forem inferiores a 5 não há gravidade no quadro, mas superiores a 5 até 10, há gravidade do quadro. São avaliados os seguintes itens: retração intercostal superior e inferior, retração xifoide, batimento de asa de nariz, gemência expiratória. Estes cinco tópicos são pontuados e somados ao final, definindo assim o grau de comprometimento respiratório.

Figura 1.8 | Boletim de Silverman- Andersen

	Retração Intercostal		Retração Xifóide	Batimento de Asa Nasal	Gemido Expiratório
	Superior	Inferior			
0	 sincronizado	 s/tiragem	 ausente	 ausente	 ausente
1	 declive inspiratório	 pouco visível	 pouco visível	 discreto	 audível só c/ esteto
2	 balancim	 marcada	 marcada	 marcado	 audível s/ esteto

Fonte: Brasil (2011, p. 14).

A gasometria arterial demonstra ligeira baixa na PaO_2 com leve hiper-capnia, mas o equilíbrio ácido-básico é normal. Pode haver cianose, que se corrige com a suplementação de oxigênio.

Como tratamento utiliza-se a pressão positiva, que vai auxiliar na reabsorção desse líquido pelos capilares pulmonares, e manobras fisioterápicas para expansão pulmonar.



Refleta

Você sabia que em 2017 o número de partos cesarianos no Brasil foi de 41,9%? Embora seja um número ligeiramente menor do que os partos normais, o Ministério da Saúde pretende diminuir ainda mais este número, empregando o parto tipo cesárea apenas em casos de necessidade. Foi-se então implantado o Parto Cuidadoso, que monitorou os hospitais, ampliou as redes de atendimento e capacitou equipes para o parto normal, tornando-as capazes de avaliar a necessidade de cada caso. O fisioterapeuta é parte integrante das equipes multidisciplinares nos hospitais, e pode ser solicitado a trabalhar em um momento como este. Imagine então uma criança que nasce de parto tipo cesárea: a mãe fez as consultas necessárias de pré-natal, há uma grande expectativa que a criança evolua bem após seu nascimento e receba alta hospitalar após alguns dias. Mas neste caso, houve dificuldade no manejo do líquido pulmonar e a criança evoluiu com insuficiência respiratória. Você saberia avaliar os sinais clínicos que ela apresenta? Reveja o Boletim de Silverman-Andersen e verifique quais são os sinais de insuficiência respiratória apresentados. Consegue imaginar como seria a gasometria arterial em uma criança que está com valores maiores que cinco neste boletim? Vamos tentar?

Síndrome de aspiração de mecônio

Esta síndrome refere-se a uma situação muito preocupante, pois pode implicar sequelas neurológicas devido à hipóxia neonatal. Define-se como impregnação de mecônio nas vias aéreas no RN devido ao seu acúmulo no líquido amniótico. Geralmente ocorre em crianças acima de 40 semanas de idade gestacional (SIG), embora possa ocorrer, em uma mínima instância, em crianças entre 37 e 40 SIG. Neste caso algumas crianças eliminam o mecônio ainda intraútero, podendo sinalizar um sofrimento fetal. Como fatores de risco há as patologias maternas como descolamento prévio de placenta e toxemia gravídica, que forcem o amadurecimento dos órgãos, principalmente o intestino que, com seus movimentos peristálticos e liberação esfínteriana, causa a eliminação do mecônio. Pode também haver uma compressão do cordão umbilical no último trimestre gestacional, levando a uma diminuição do aporte de oxigênio. Com isto, pode haver aumento do peristaltismo fetal e relaxamento do esfíncter anal, com a eliminação do mecônio. Este mecônio se impregna nas vias aéreas causando obstrução de vias aéreas e pneumonia.



Assimile

Na síndrome de aspiração de mecônio a hipoxemia fetal, valores de PaO_2 menores que 30mmHg podem causar um estímulo do centro

respiratório, concluindo com os movimentos respiratórios diafragmáticos e *Gaspings*, levando, então, líquido amniótico contaminado com mecônio para o interior dos pulmões. No nascimento, este líquido tem dificuldade para ser eliminado ou o mecônio se impregna nas vias mais distais. Ocorre então a obstrução de vias aéreas com hiperinsuflação e obstrução. Outro fator é a inativação do surfactante, pois o mecônio causa uma lesão inflamatória e provável inativação do surfactante, com pneumonite química e necrose celular, resultando em desequilíbrio ventilação/perfusão.

A imagem radiológica (Figura 1.9) é de áreas de hiperinsuflação e áreas de atelectasia, além de infiltrados intersticiais, apesar de não haver uma definição. Pode ocorrer também pneumotórax e pneumomediastino.

Figura 1.9 | Aspectos radiológicos da síndrome de aspiração de mecônio



Fonte: Brasil (2011, p. 21).

O RN apresenta uma característica bem comum: impregnação de mecônio na face, unhas e corpo, desconforto respiratório com piora do BSA, cianose e hipoxemia. A gasometria arterial apresenta acidose respiratória e hipoxemia. O tratamento consiste em monitorar o pré-natal, verificando alterações no líquido amniótico e vitalidade fetal e, no momento do parto, realiza-se aspiração traqueal e de vias aéreas para a retirada do excesso de mecônio, sendo necessário encaminhamento para cuidados intensivos e talvez ventilação artificial. Na UTI, de acordo com a gravidade dos sinais – como muita impregnação de mecônio em vias aéreas e cianose, bradicardia ou parada cardiorrespiratória –, evidencia-se tratar a gravidade dos sinais, manter equilíbrio ácido básico e hidroeletrólítico, aquecimento e outras medidas de monitoração para pacientes graves. A escolha da antibioticoterapia é importante, além de surfactante exógeno se necessário, corticoides e fisioterapia respiratória.



Refleta

Você reparou que esta patologia incorre em muitas alterações pulmonares? Já imaginou que a piora da relação ventilação/perfusão, ou seja, aquela que não ocorre uma hematose adequada pode ocasionar? Estas sequelas pulmonares podem levar a doenças pulmonares frequentes na infância como pneumonias, broncoespasmo e síndrome do lactente sibilante. Mas você já imaginou o que pode ocorrer no cérebro desta criança? Quais seriam as alterações decorrentes de hipóxia neonatal? Como seria o desenvolvimento cerebral e motor desta criança? Revise o desenvolvimento cerebral e motor e veja o que pode acontecer a estas crianças.

Hipertensão pulmonar persistente neonatal

A Hipertensão Pulmonar Persistente Neonatal (HPPN) pode ocorrer em RNPT ou RNT e é caracterizada como uma síndrome respiratória no momento do parto ou no pós-parto imediato, com aumento da resistência vascular pulmonar, desconforto respiratório, edema agudo de pulmão e alterações na ventilação e perfusão. Ocorre por diversos fatores: persistência do forame oval, síndrome de aspiração de mecônio, hérnia diafragmática, pneumonia neonatal, sepse. Pode ocorrer insuficiência respiratória nas seis primeiras horas de vida e hipoxemia, com agravamento do quadro ao longo das primeiras 24 horas.

Esta criança receberá medidas gerais para pacientes graves, como ventilação mecânica, sendo às vezes necessárias terapias de resgate como a Oxigenação por Membrana Extracorpórea (ECMO) e Óxido Nítrico Inalatório (NOi). A ECMO consiste em um circuito que fornece oxigenação adequada e retirada de CO₂, que é instalado via cateter central. A ventilação por NOi consiste em um gás (óxido nítrico) que é acoplado ao ventilador mecânico para auxiliar na entrada de oxigênio pela membrana alvéolo capilar. O prognóstico destas crianças se torna reservado, visto que aproximadamente 40% evoluem para óbito – a morbidade está relacionada às lesões cerebrais (motoras e cognitivas) e pulmonares. Neste caso, a prevenção é muito importante, e pode ser feita evitando cesáreas eletivas e melhorando a monitoração dos recém-nascidos no pós-parto.

Lembre-se de que a síndrome pode ser de etiologia diversa, e a patogenia pode apresentar alguns traços diferenciados, mas é comum ocorrer estes problemas: excessiva muscularização dos capilares pulmonares, principalmente se associados à prematuridade na fase sacular e alveolar; hipoplasia vascular por má-formação congênita ou prematuridade extrema, hiperfluxo pulmonar se houver *shunt* esquerdo-direito no caso de persistência

do forame oval, aumento do fluxo de líquidos pela taquipneia transitória neonatal. Todos estes fatores levam a uma baixa oxigenação, tornando a criança cianótica e com evidente desconforto respiratório.

Persistência do canal arterial e comunicação interventricular

Estas cardiopatias são decorrentes de prematuridade ou da inabilidade do coração em manter a circulação neonatal. A Persistência do Canal Arterial (PCA) ocorre por não haver fechamento do canal que liga as artérias aorta e pulmonar, que antes do nascimento se interligavam para manter os fluxos e pressões constantes entre os pulmões e o organismo. Com o nascimento há uma diminuição da resistência vascular pulmonar, um aumento de fluxo e pressão pela aorta, forçando assim um espasmo do canal arterial. Neste momento, a circulação sistêmica e pulmonar se fundamenta. Se não ocorrer este fechamento, haverá um hiperfluxo pulmonar, ou seja, haverá risco de edema agudo de pulmão pelo excesso de líquido no capilar que extravasa para dentro dos alvéolos.

Nos RNPT a PCA pode ficar por mais tempo que o esperado (até 72 horas), sendo denominada Persistência do Canal Arterial. Neste caso, medicamentos vasoconstritores vão forçar seu fechamento. Muitas crianças com comunicação interventricular (CIV) mantêm essa patência, ou seja, uma abertura do canal arterial com a intenção de diminuir o hiperfluxo pulmonar, tentando ajustar o fluxo e pressão entre a aorta e a artéria pulmonar. Isto ocorre principalmente em RNs prematuros, mas como são duas alterações que decorrem em hiperfluxo pulmonar, o risco de aumento da pressão do capilar pulmonar é grande, tornando-se uma das causas da HPPN.

A comunicação interventricular pode ocorrer por má-formação fetal, principalmente decorrente de doenças maternas como rubéola. Pode haver vários orifícios ou comunicações no septo interventricular, então o sangue passa do lado esquerdo para o direito, também ocasionando hiperfluxo pulmonar. Em ambos os casos a cirurgia pode ser eleita, e ocorre decorrente do grau de hipertensão pulmonar.



Refleta

Imagine um RNPT que nasce com 26 semanas de idade gestacional (SIG). Este RN possui ainda a PCA, mas sua mãe teve rubéola antes de completar três meses de gestação. Ela, então, pode ter uma ou as duas alterações, dependendo da formação cardíaca. Esta criança teria grandes chances de ter um edema agudo de pulmão (EAP) devido ao

hiperfluxo pulmonar. Você imagina como deveria ser o tratamento para a diminuição deste EAP? Em se tratando de terapia ventilatória, como a pressão positiva imposta por um ventilador mecânico poderia diminuir os riscos desta patologia, pensando em reversão do fluxo sanguíneo para fora do alvéolo? Você acredita que esta terapia diminuiria os riscos de hipertensão pulmonar neste neonato?

Estas crianças acometidas por estas patologias apresentam cansaço às mamadas, taquipneia, edema agudo de pulmão, sinais de insuficiência respiratória. O tratamento é realizado nas UTIs neonatais, e o fisioterapeuta fica responsável por diminuir os efeitos da insuficiência respiratória, trazendo maior conforto ao recém-nascido.



Exemplificando

É comum o fisioterapeuta de UTI Neonatal atender crianças prematuras. Exemplificando: um RNPT com 26 SIG, 800 gramas, sexo feminino apresentou desconforto respiratório ao nascer e foi instalada em ventilação mecânica. Após seis dias de nascimento e ainda persistindo o canal arterial, esta criança pode evoluir para desconforto respiratório e HPPN. Os sinais clínicos que apresenta são aumento da pontuação do BSA e edema agudo de pulmão com hipoxemia. Se ela já está sob ventilação mecânica em pressão positiva, torna-se necessário mais algum método auxiliar para diminuir esta hipertensão, como a utilização da ventilação mecânica associada ao óxido nítrico inalatório (NOi), juntamente com implementação de oxigênio ou, se piorar o quadro, pode utilizar a oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO), na qual a oxigenação é realizada em uma máquina. Lembrando que estas duas terapias são chamadas de “Terapia de Resgate”, só utilizadas em casos graves. O fisioterapeuta neste caso deve conhecer estes métodos e monitorar esta situação. Ainda há poucos estudos sobre as sequelas neurológicas destas crianças, mas sabe-se que podem apresentar atraso no desenvolvimento motor e sequelas cognitivas. Neste caso também a fisioterapia se torna essencial para a estimulação cognitiva e motora destas crianças.

Vimos que estas situações ocorrem principalmente em recém-nascidos prematuros, e a fisioterapia vai acompanhar este bebê em todos os momentos, desde a UTI neonatal até ambulatórios, sendo então extremamente importante em todas as etapas do crescimento dessas crianças.



Pesquise mais

Prezado aluno, o Ministério da Saúde do Brasil propõe diversas atuações e cuidados das diferentes áreas da saúde referentes ao manejo de recém-nascidos de alto risco. Seria interessante se você conhecesse o Guia de Atenção à Saúde do Recém-Nascido. Lá você encontrará todo o manejo, cuidados e monitoração das crianças em UTI neonatal, bem como conhecerá algumas situações ou patologias que as crianças enfrentam.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. **Atenção à saúde do recém-nascido:** Guia para os profissionais de saúde. Brasília, DF, 2011. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/atencao_saude_recem_nascido_profissionais_v1.pdf. Acesso em: 14 set. 2018.

Sem medo de errar

Nesta seção, nossa situação-problema estava centrada no atendimento de uma recém-nascida de 31 semanas de idade gestacional, 1200 g. e 32 centímetros que nasce com desconforto respiratório, necessitando de suporte ventilatório. Algo poderia estar acontecendo em relação ao sistema cardíaco, e questionava-se qual seria o tratamento de escolha para minimizar ou sanar este problema.

Lembrando que a circulação fetal ainda possui comunicação entre átrios e grandes vasos e que se torna única, ou seja, ela não se divide em circulação sistêmica e pulmonar.

Muitas crianças nascidas prematuramente mantêm ainda estes canais para ajuste da circulação. Mas pode haver uma sobrecarga sobre os pulmões e sobre o coração. Pode haver um hiperfluxo pulmonar, acarretando em uma complicação como o edema agudo de pulmão. Reflita sobre este caso e tente responder baseando-se na mecânica pulmonar: como a pressão positiva imposta pela ventilação artificial ou mecânica pode ajudar nesta reabsorção de líquidos de dentro dos alvéolos?

Neste caso, a pressão positiva atua como uma força de abertura alveolar, e assim o alvéolo apresentará uma força maior contra a parede dos capilares pulmonares, aumentando sua complacência e ajustando o fluxo sanguíneo e o retorno venoso para o coração. No caso de instalação do edema agudo de pulmão, pode haver um excesso de líquido (plasma) dentro dos alvéolos devido ao extravasamento dos capilares que estarão com hiperfluxo sanguíneo. A pressão positiva então, fará com que a abertura alveolar aumente a permeabilidade alveolar, empurrando o líquido para fora do alvéolo e retornando ao capilar, que por sua vez, ajustará este fluxo no retorno venoso ao coração, melhorando o débito cardíaco.

Síndrome de Aspiração de Mecônio

Descrição da situação-problema

Sua prima está gestante de 40 semanas de idade gestacional (SIG). Fez pré-natal e o último ultrassom evidenciou um pequeno tingimento de mecônio no líquido amniótico. O bebê está bem, com mobilidade fetal normal, mas você está preocupado, pois ela está a termo, ou seja, com 40 semanas de idade gestacional e o bebê não dá sinais de nascimento. Conversando com seu professor você expõe o caso e ele te alerta sobre a Síndrome de Aspiração de Mecônio, que é bastante comum nestes casos. O que poderia acontecer se o bebê nascesse após o tempo normal de gestação que é de 40 semanas? Imagine o que poderia acontecer com o padrão ventilatório e a mecânica pulmonar se houvesse impregnação do mecônio nas vias aéreas inferiores. Como seria o tratamento inicial e os objetivos da equipe perante esse caso? Se houvesse sequelas, quais as mais comuns?

Resolução da situação-problema

A SAM ocorre geralmente em RNT (recém-nascidos a termo, ou seja, no tempo em que os órgãos e sistemas estão totalmente amadurecidos) ou RNPo (recém-nascidos pós-termo, ou seja, tempo acima de 40 semanas de idade gestacional [SIG]), e caracteriza-se pelo amadurecimento fetal com eliminação de mecônio (fezes) dentro do útero, podendo infiltrar-se para o líquido pulmonar se o feto fizer movimentos respiratórios. Ocorre também se houver um clameamento ou uma compressão do cordão umbilical, indicando que o bebê está em sofrimento fetal. Com isto, há o relaxamento do esfíncter anal e a liberação do mecônio nas vias aéreas, e a criança abre a glote e inicia os movimentos diafragmáticos para a respiração. Neste momento pode ocorrer a entrada do líquido amniótico com mecônio nas vias aéreas e a cada respiração; após o nascimento este mecônio impregna-se mais distalmente. O objetivo da equipe será eliminar esta secreção para evitar a pneumonia ou outras infecções. Neste caso, o tratamento de escolha será a antibioticoterapia, medidas de suporte para pacientes graves e ventilação por pressão positiva para manter a estabilidade alveolar. Pode ser também necessário o uso de surfactante exógeno se a criança entrou em sofrimento pulmonar. Dentre as sequelas mais comuns, estão a hipóxia cerebral pela não ventilação adequada, com sequelas motoras e/ou cognitivas, e o broncoespasmo ou pneumonias, devido à infecção pulmonar.

1. Atualmente, com o crescente número de partos cesarianos, a Taquipneia Transitória do Recém-Nascido (TTN) é um evento bastante comum. Há então características específicas desta patologia, visto que pode acontecer em crianças nascidas a termo ou pós-termo, ou seja, possui amadurecimento pulmonar e pode haver bom manejo das secreções, mas ainda não há amadurecimento suficiente devido ao sistema respiratório finalizar seu crescimento e amadurecimento dos oito aos 12 anos de idade.

Neste caso, em relação à principal característica desta doença, é correto afirmar que:

- a) Existe grande risco de Taquipneia Transitória do RN no parto pré-termo, ocorrendo em todos os prematuros.
- b) O peso, o apgar e tempo de UTI são exatamente iguais para um bebê pré-termo e um a termo.
- c) É uma doença benigna decorrente da não eliminação do líquido pulmonar das vias aéreas ao nascimento.
- d) A escolha do parto não influencia em nada a saúde da mãe, muito menos a do bebê; todas as funções são mantidas.
- e) No parto vaginal há a compressão do tórax do bebê, causando uma melhor expansão pulmonar, o que favorece a instalação da TTN.

2. A síndrome de aspiração do mecônio (SAM) é um evento grave que compromete as vias respiratórias, com alto índice de morbiletalidade nos recém-nascidos a termo ou pós-termo. Ela caracteriza-se pela impregnação de mecônio nas vias aéreas distais, com insuficiência respiratória. Partindo destas informações, analise as afirmativas, marcando V para as verdadeiras e F para as falsas.

- 1. () Comum em RNPT e pode ser decorrente de circular de cordão.
- 2. () Toxemia gravídica e patologia placentária podem causar a SAM devido à maturação do feto.
- 3. () O mecônio não inativa o surfactante e não ocasiona a pneumonite.
- 4. () O mecônio é uma doença benigna que não interfere na estabilidade alveolar.
- 5. () A hipertensão pulmonar não acompanha a SAM, pois a obstrução em vias aéreas não ocorre nestes casos.

Agora assinale a alternativa com a sequência correta.

- a) 1-F, 2-V, 3-F, 4F, 5-V.
- b) 1-F, 2-V, 3-F, 4F, 5-F.
- c) 1-F, 2-V, 3-F, 4-V, 5-V.
- d) 1-F, 2-V, 3-F, 4-V, 5-F.
- e) 1-V, 2-F, 3-V, 4-F, 5-V.

3. Uma criança de 36 SIG, 2500 g., nasce de parto tipo cesáreo, pois sua mãe teve hipertensão no momento do parto. Após sete dias de vida, esta criança ainda apresenta a persistência do canal arterial, verificada por sinais clínicos como taquipneia, taquicardia e cianose, e ao exame de Doppler cardíaco apresentou a comunicação entre a artéria aorta e pulmonar com mistura de sangue. Sabendo que a persistência do canal arterial (PCA) ocorre pelo não fechamento do canal que liga as artérias aorta e pulmonar, haverá uma alteração nas funções circulatórias desta criança com alteração nos fluxos de sangue nos vasos que se interligam às grandes artérias.

Se não ocorrer este fechamento do canal arterial, o que pode acontecer com este recém-nascido?

- a) Nada acontecerá, pois antes do nascimento esta interligação não possuía função na circulação.
- b) No nascimento haverá um aumento da resistência vascular pulmonar, com pouco fluxo pela artéria aorta.
- c) A artéria aorta e a artéria pulmonar nunca foram interligadas, apenas havia o ligamento arterioso comum.
- d) Haverá um hiperfluxo pulmonar, com risco de edema agudo de pulmão pelo excesso de líquido no capilar pulmonar.
- e) Ocorrerá a passagem do sangue do átrio direito diretamente para o átrio esquerdo, com *shunt*.

Afeções neurológicas e ortopédicas em neonatologia

Diálogo aberto

Caro aluno, diariamente há notícias na mídia sobre situações de emergência que levam a um traumatismo na hora do parto. Este evento se define como tocotraumatismo. Logo mais, você estará em atuação junto ao estágio hospitalar e pode se deparar com situações na UTI neonatal que vão te fazer refletir sobre humanização no parto e sobre quais os motivos que levam a um tocotraumatismo. Nesta seção serão abordadas as afeções neurológicas e ortopédicas que podem ocorrer nestes bebês. Algumas condições podem acontecer por estresse do nascimento prematuro, levando a alterações neurológicas que podem perdurar até o crescimento, evoluindo para uma encefalopatia crônica, exigindo cuidados da equipe multiprofissional e atenção secundária ou terciária de saúde. Outras afeções geralmente ortopédicas podem ocorrer por um posicionamento inadequado do feto ou no momento do nascimento, quando há uma intercorrência, ou quando este feto tem tamanho inadequado à passagem do canal do parto. Essas alterações levam o fisioterapeuta a refletir sobre como o sistema neurológico e musculoesquelético podem se alterar mesmo na fase intrauterina e também sofrer adaptações com o nascimento, podendo ser permanentes.

Então lembremos do nosso contexto de aprendizagem, em que nossos alunos de fisioterapia, no desenvolvimento do seu estágio curricular, deparavam-se com várias situações do dia a dia de uma unidade especializada em atendimento de neonatos, juntamente com seus professores fisioterapeutas. Assim, chegamos à situação-problema dessa última seção desta unidade.

Imagine que esses alunos atenderão um recém-nascido com 37 semanas de idade gestacional, 4000 g. e 45 cm, um bebê grande para a idade gestacional, também chamado de GIG. Você deve colocar na ficha de avaliação todos os sinais demonstrados pela criança como: padrão motor com movimentação de quatro membros, resposta à movimentação ativa e passiva, reflexos. Nesta avaliação você nota que ao realizar o teste de Barlow e Ortolani houve um estalo com sensação dolorosa ao toque na região do quadril à esquerda. O que pode estar acometendo essa criança? Quais os exames clínicos e de imagem que definem a patologia? Não se esqueça de citar qual foi a condição que levou a esta afeção, pois é de extrema importância que o fisioterapeuta saiba qual o motivo que levou a esta alteração, podendo assim traçar um plano de tratamento a curto e médio prazo para esse recém-nascido.

Para respondermos estes questionamentos, nesta seção abordaremos temas sobre hemorragia peri e intraventricular, apneia da prematuridade, pé torto congênito, luxação congênita de quadril e, para finalizar, abordaremos o contexto da paralisia braquial obstétrica.

Ao final desta unidade, por meio de tudo que foi discutido, você terá condições de criar um checklist que envolva as adaptações anatomofisiológicas e as principais afecções no período neonatal.

Vamos tentar?

Não pode faltar

Hemorragia Peri-Intraventricular (HPIV)

Sabemos que a prematuridade leva o recém-nascido a diversos fatores e eventos adversos que podem ser de alta morbidade para essas crianças. A HPIV ocorre em aproximadamente 45% dos recém-nascidos de extremo baixo peso (RNEBP), ou seja, peso inferior a 1000 g., em que 45 a 85% desses prematuros terão um déficit cognitivo ou motor. A matriz germinativa é altamente vascularizada e está em constante desenvolvimento, pois deste local surgem as células gliais e neuronais. Então se houver um estresse oxidativo ou uma excessiva estimulação (choro, dor, luz, calor ou frio), poderá haver um número de eventos inflamatórios e ácidos que levam ao aumento de fluxo sanguíneo neste local e rompimento desses capilares. Outro fator é a autorregulação cerebral, pois com a intenção de manutenção do fluxo sanguíneo cerebral (FSC) constante pode haver vasoconstrição com isquemia ou vasodilatação com hiperperfusão, principalmente se este RN tem menos de 30 semanas de idade gestacional. A HPIV ocorre nas primeiras 24 horas de vida e seus sinais são, de acordo com a gravidade do sangramento:

Quadro 1.1 | Sinais de HPIV

Alterações do nível de consciência com alteração de tônus ou desvio do olhar
Letargia
Crises convulsivas
Hipotensão
Fontanela tensa ou aumento do perímetro cefálico
Hipotensão
Apneia e/ou bradicardia

Fonte: elaborado pela autora.

Para o diagnóstico, recomenda-se realizar uma ultrassonografia nos primeiros sete dias em recém-nascidos antes de 30 semanas e depois por volta de 36 semanas para verificar a ocorrência de leucomalácia

(necrose da substância branca, onde se forma a vascularização cerebral) e/ou ventriculomegalia (dilatação dos ventrículos cerebrais, que pode acarretar deficiência cognitiva). Geralmente essas crianças necessitam de suporte ventilatório e a fisioterapia será de grande auxílio nestes casos. Como consequência, teremos aumento da pressão intracraniana (PIC), que pode também acarretar encefalopatia crônica com variadas alterações motoras e cognitivas no futuro.

Apneia da prematuridade

Ocorre pela imaturidade do sistema nervoso devido à irregularidade de estímulos respiratórios, ou seja, o prematuro não possui comando neural amadurecido e a criança cessa os movimentos respiratórios. O que pode ser um problema se, além das pausas respiratórias, houver bradicardia. A apneia é de alta incidência em RN menores que 29 SIG ou de baixo peso, podendo chegar a 100% de incidência.

Pode ser classificada por central (o sistema nervoso central não reconhece a necessidade de ventilação e cessa o fluxo de ar não havendo movimentos respiratórios), obstrutiva (há movimentos respiratórios, mas o fluxo de ar não existe) ou mista (pode haver episódios de apneia central e obstrutivos).

Outros fatores também podem levar à apneia, como hiper ou hipotermia, déficit de oxigenação, distúrbios metabólicos, infecção, refluxo gastroesofágico, drogas. Nestes casos a causa deve ser amenizada ou dizimada, e assim haverá melhor manejo da apneia.



Refleta

Você sabia que a criança possui a respiração fetal? Ela é descrita como movimentos diafragmáticos que ocorrem intraútero, ficando mais evidentes no último trimestre da gestação. Estes movimentos ocorrem juntamente ao sono REM (durante o qual há maior relaxamento muscular da criança). Presume-se que esta respiração sirva apenas como um treinamento neuromuscular, como uma preparação para o nascimento, lembrando que intraútero os pulmões são preenchidos de líquido pulmonar, que será expelido durante o nascimento com a abertura da glote. Se por um motivo, a criança abre a glote antes do nascimento, pode haver mistura do líquido pulmonar com o amniótico, e o que você acha que pode ocorrer? Qual a doença que se relaciona com este caso? A criança pode fazer apneia? Qual o tipo?

Na apneia da prematuridade o principal é a prevenção, desde uma monitoração adequada da gestação, evitando partos de risco até a prevenção da apneia no neonato.

A fisioterapia possui um papel importante nestes casos, auxiliando nos movimentos respiratórios desse bebê com posicionamento na posição PRONA (abdômen para baixo), que melhorará o acoplamento toracoabdominal e estimular o diafragma.

No sistema nervoso central (SNC) possuímos um grande número de receptores que percebem as necessidades teciduais ou os “perigos” que podem acometer o sistema respiratório. Na criança, estes receptores estão bastante apurados e espalhados em locais estratégicos para a proteção dos pulmões e vias respiratórias. São eles: centro respiratório - O SNC possui menor número de sinapses, com arborização dendrítica escassa e mielinização incompleta, o que pode resultar em não recepção ou não envio de estímulos ao centro respiratório para promover a inspiração; controle vagal - o sistema vagal envia estímulos ao centro respiratório sobre alterações no volume pulmonar e, toda vez que este cai, há uma necessidade de aumentar o estímulo, então há o aumento da frequência respiratória e profundidade de inspiração. Isto se dá pelos receptores J (justapulmonares capilares), receptores expiratórios e receptores de estiramento pulmonar. Todos eles estão localizados na árvore traqueobrônquica, alvéolos e capilares pulmonares. As vias aéreas também possuem receptores que percebem obstrução e fazem com que haja uma apneia, evitando assim a broncoaspiração. A caixa torácica também possui receptores que percebem movimentos bruscos ou alterações no padrão ventilatório, devido a ser altamente cartilaginosa e muito maleável, além de a musculatura não ser suficiente para manter um padrão regular. As respostas à hipercapnia e hipoxemia se tornam alteradas e exageradas, ou seja, toda vez que houver um destes desajustes, a criança vai tentar aumentar a frequência respiratória e logo vai entrar em fadiga muscular, levando à apneia.



Pesquise mais

Esta seção apresenta muitos assuntos fundamentais para seu conhecimento como fisioterapeuta na UTI neonatal. Para isto, se aprofunde nos temas assistindo ao vídeo Paralisia do Plexo Braquial Obstétrica #14, disponível no canal Praticando Fisioterapia. **(Vídeo do YouTube)**

Veja também a apostila do Ministério da Saúde Brasil: leia no volume III as páginas 117-132.

Pé torto congênito e luxação congênita do quadril

São decorrentes de alterações intraútero, ou seja, podem causar deformidades após o nascimento com acometimento motor e atraso em algumas aquisições motoras. O Pé Torto Congênito (PTC) é uma deformidade decorrente de mau posicionamento ou má formação do pé envolvendo partes ósseas e moles, podendo acometer ambos os pés (aproximadamente 50%). Possui etiologia desconhecida, mas pode ser relacionada ao mau alinhamento ou postura intraútero, compressão mecânica, más formações osteomusculares e defeitos genéticos. Nesta patologia encontramos alterações no tálus e calcâneo com equino acentuado; há uma angulação do calcâneo em varo e o navicular em posicionamento medial, além de encurtamento de ligamentos e musculatura de membros inferiores. Há quatro tipos de pés tortos que dependem das alterações anatômicas

Figura 1.10 | Pé torto congênito



Fonte: acervo do autor.

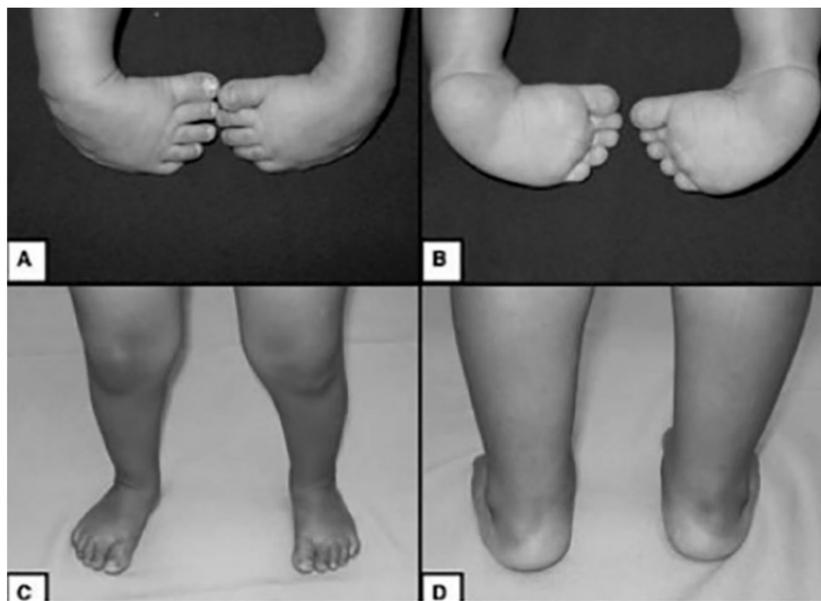
apresentadas: pé equino-cavo varo (se apresenta em posição de inversão forçada, também chamado de “taco de golfe”); pé metatarso-varo (desvio do antepé para a linha mediana e a sola do pé tem na sua borda lateral o formato da letra C); pé equino calcâneo-valgo (apresenta-se flácido e em dorsiflexão exagerada, na qual a face dorsal do pé toca a face anterior do terço inferior da tíbia); pé talo vertical (inversão do arco plantar por uma face plantar convexa), sendo denominada também “pé em mata-borrão” por talo vertical, com rigidez à manipulação).

O pé equino-cavo varo é o tipo mais comum e alguns autores lhe chamam de pé em taco de golfe.

O tratamento dependerá da gravidade das deformidades e se inicia nos primeiros dias de vida. Em grau leve: regride espontaneamente por volta de quatro semanas e a fisioterapia pode orientar a mãe ou cuidador a realizar flexão plantar e alinhamento do pé três a quatro vezes ao dia. No grau acentuado: indica-se a tala gessada com troca semanal, possui bom

prognóstico e corrige em aproximadamente seis semanas. Nos casos mais graves, em que a deformidade impede o posicionamento, pode-se realizar a cirurgia de correção e melhor posicionamento do pé.

Figura 1. 11 | Pé torto congênito, evolução após o tratamento fisioterapêutico



A e B: criança antes do tratamento aos 2 meses de idade; C e D: aos dois anos de idade após o tratamento fisioterapêutico.

Fonte: Maranhão e Volpon (2011, p. 165).

A Luxação Congênita do Quadril (LCQ) é outra afecção que decorre de mau posicionamento intrauterino, e define-se pelo deslocamento da cabeça femoral para fora da cavidade acetabular. Tem incidência maior no sexo feminino e lado esquerdo, podendo também ser bilateral. Outros fatores são: bebês acima de 4000 g, e idade gestacional acima de 40 semanas, idade materna acima de 35 anos, primigesta, história familiar, posição fetal pélvica e alterações morfológicas de membros inferiores.

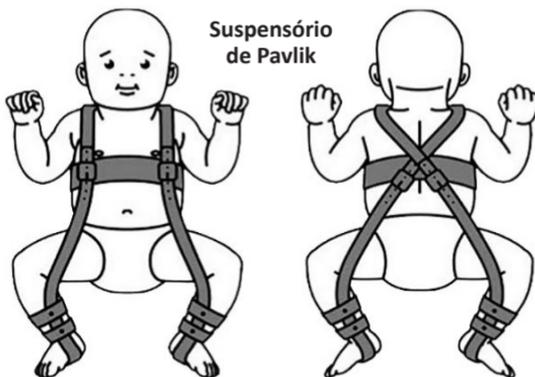
Figura 1.12 | Luxação congênita do quadril à direita



Fonte: acervo do autor.

Pode-se diagnosticar com manobras realizadas ao nascimento ou nas primeiras horas de vida como as manobras de Barlow e de Ortolani e Sinal de Galeazzi, além de imagens radiológicas e por ultrassom. O tratamento é feito pela instalação de suspensório de Pavlik, que é uma órtese flexível que mantém o quadril a 90° em flexão e entre 30 e 60° em posição de flexão de membros inferiores.

Figura 1.13 | Suspensório de Pavlik



Fonte: https://static.tuasaude.com/media/article/ca/cb/displasia-congenita-de-quadril_20838_1.jpg. Acesso em: 18 set. 2018.



Assimile

Para se realizar os testes de Ortolani e Barlow, deve-se ter atenção aos sinais que a criança apresenta, como choro, dor à palpação e movimento de retirada do membro. Além disso, deve verificar a presença de estalo ou deslocamento brusco do quadril.

Manobra de Ortolani: RN em decúbito dorsal e flexão dos joelhos e quadris em 90 graus.

- Palpa-se o grande e pequeno trocanter e realiza-se uma abdução das coxas e, se a cabeça do fêmur estiver luxada, ela escorregará para dentro do acetábulo.

Manobra de Barlow: RN em decúbito dorsal com joelho totalmente fletido e quadris em abdução.

- Toma-se uma coxa em uma mão e a outra mão estabiliza-se o quadril e realizam-se movimentos pressionando-se contra a coxa no sentido de se tentar luxar a cabeça do fêmur para trás. Se houver frouxidão da cápsula, sente-se a instabilidade da articulação.

Sinal de Galeazzi: RN em decúbito dorsal com os joelhos fletidos, junta-se os membros e se verifica um desalinhamento dos joelhos, mais visível em lesões unilaterais.

Geralmente a colocação do suspensório já auxilia no crescimento adequado dos ossos do quadril, diminuindo ou eliminando a luxação. Se isto não ocorrer, inicia-se o tratamento com aparelhos gessados ou o aparelho de Milgran (órtese que mantém os membros inferiores abduzidos) até o início da marcha, mas se não houver ajuste da luxação, pode-se realizar a cirurgia e fisioterapia de acompanhamento para evitar ou minimizar as sequelas que podem ser encurtamento de um membro inferior ou artrose de quadril.

Paralisia braquial obstétrica

A Paralisia Braquial Obstétrica (PBO) é uma afecção decorrente de um tocotraumatismo, ou seja, algo aconteceu no momento do parto que culminou em uma lesão neurológica importante que levará a sequelas de membros superiores na criança. Apresenta-se como uma paralisia flácida parcial ou total que acomete o membro superior decorrente da lesão do plexo braquial causada pelas manobras do parto. Geralmente há lesão ou ruptura das raízes nervosas de C5 a T1, local onde está o plexo braquial, que possui raízes sensitivas e motoras, levando a criança a alterações nas aquisições motoras com o desenvolvimento.

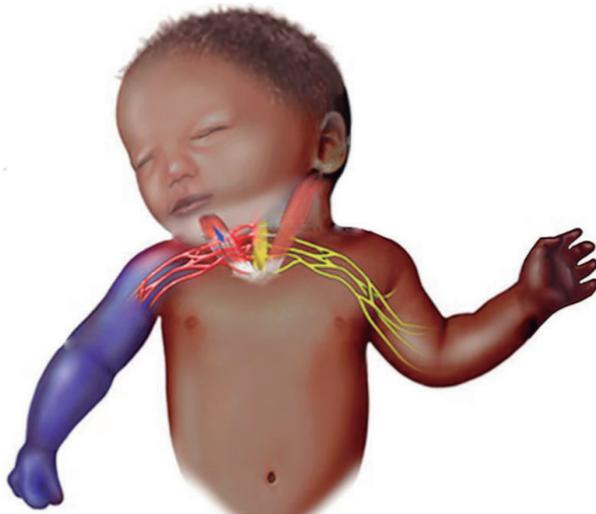
Como fatores de risco há as crianças acima de 4000 g., obesidade e diabetes materna, macrossomia fetal, apresentação pélvica. A etiologia é de origem traumática, causada por tração do plexo braquial e consequentemente lesão

das fibras nervosas, podendo levar a graus diversos de estiramento, ruptura ou avulsão das raízes nervosas do plexo braquial. Assim, o membro superior acometido apresenta-se flácido e doloroso à manipulação.

Pode ser de três tipos: paralisia das raízes altas ou Erb-Duchenne, que acontece em 75% dos casos e acomete as raízes C5 e C6; o membro superior apresenta-se em rotação interna e pronação do antebraço, com impossibilidade de abdução ativa do ombro e mãos fletidas ligeiramente. Outro tipo é a Paralisia de Klumpke, com lesão de T8 a C1 em que ombros e cotovelos apresentam-se preservados, e outras partes do membro superior apresentam-se flácidas com déficit sensitivo. A paralisia braquial completa acomete as raízes de C5 a T1, em que todo o membro é flácido sem resposta sensitiva.

O diagnóstico é feito pelo exame clínico, durante o qual a criança apresenta dificuldade nas respostas reflexivas e padrão motor, eletroneuromiografia (determinará a extensão da lesão e comprometimento neuromuscular) e ressonância magnética (se há alterações como deformidade em ossos ou articulação).

Figura 1.14 | Paralisia Braquial Obstétrica



Fonte: <https://ebSCO.smartimagebase.com/view-item?ItemID=36918>. Acesso em: 9 out. 2018.

Como tratamento inicial pode ser conservador, com imobilização por duas a três semanas. O tratamento cirúrgico ocorre nos casos de não recuperação da atividade do músculo bíceps braquial até o 3º mês de vida, sendo necessário um enxerto nervoso.



Exemplificando

Vamos agora dar um exemplo sobre o que você verá no seu estágio de UTI neonatal. Digamos que você avaliará uma RN de 40 SIG, GIG, de parto natural com auxílio do fórceps, filho de mãe diabética. Esta criança ao nascimento apresenta algumas alterações motoras em membro superior, como dor à palpação e ausência do movimento do membro superior direito. Você realizará um posicionamento adequado para minimizar o desconforto e dor e promover melhor ajuste motor nesta criança e então a colocará em tipoia no membro superior acometido. Esta criança irá de alta hospitalar ainda com tipoia e será avaliada rotineiramente pela equipe multidisciplinar. Neste caso, o fisioterapeuta exercerá um importante papel no crescimento e desenvolvimento desta criança, com exercícios e estimulação sensorial para promover melhor padrão de movimento e retorno o melhor possível das aquisições de membro superior e mão, como flexão e extensão de membro e punho e movimentos dos dedos. Esta conduta pode fazer parte da orientação aos pais, como estimular o membro por meio de objetos de texturas diferentes, posicionamentos com órteses, manipulação de brinquedos com o membro lesionado. Você deverá então conhecer as estruturas musculares e neurológicas deste membro para então promover melhor desenvolvimento motor e atividades de vida diária para esta criança.

Sem medo de errar

Prezado aluno, voltemos agora à situação-problema inicial: imagine que você atenderá um recém-nascido com 37 semanas de idade gestacional, 4050 g. e 45 cm, um bebê grande para a idade gestacional. Ao preencher a ficha de avaliação você percebe que ao realizar o teste de Barlow e Ortolani houve um estalo com sensação dolorosa e choro ao toque na região do quadril à esquerda. O que pode estar acometendo esta criança? Verificando os sinais clínicos apresentados ao nascimento, deve-se analisar se há alterações motoras mediante respostas reflexas e padrões de movimento. Um desses exames verifica se houve luxação de quadril, uma doença comum em crianças que são macrossômicas, ou seja, grandes para a idade gestacional, e a partir daí realiza-se o exame de raio-X do quadril para verificar a gravidade e o tipo de lesão. Você pode imaginar quais os fatores que levam a criança a desenvolver a LCQ? E o que pode levar à macrosomia? Esta alteração pode incorrer em atraso do desenvolvimento motor, pois pode alterar a posição de gatas e marcha. Tente traçar um plano de tratamento para este recém-nascido, lembrando-se das fases do desenvolvimento motor e suas aquisições.

Lembre-se de que ao final desta unidade, por meio de tudo que já foi visto e discutido, você terá condições de criar um checklist que envolva as adaptações anatomofisiológicas e as principais afecções no período neonatal.

Avançando na prática

Apneia da prematuridade

Descrição da situação-problema

Em seu estágio na UTI neonatal, você está acompanhando seu professor e vocês atenderão uma criança de 26 SIG e 980 g. que nasceu há 12 horas, mas iniciou com episódios de apneia. Foi instaurado tratamento medicamentoso com metilxantinas no intuito de manter a ritmicidade respiratória. Como não ocorreu o retorno da respiração, vocês foram solicitados a auxiliar no padrão ventilatório. O que o seu grupo poderia realizar? Há uma técnica de escolha para esse caso? Qual seria a monitoração adequada para esse bebê?

Resolução da situação-problema

Crianças nascidas antes de 34 SIG apresentam episódios de apneia mais frequentemente, visto que seu sistema nervoso central ainda está imaturo para responder a estímulos primordiais. Neste caso pode haver também respostas excessivas ao estímulo como luz, som, hiper ou hipotermia. Esta criança é prematura e pequena para a idade gestacional, tornando-a mais susceptível à apneia da prematuridade. As metilxantinas, como a aminofilina e a cafeína, têm por objetivo melhorar o ritmo respiratório, desenvolvendo a contratilidade diafragmática. A fisioterapia neste caso auxilia com posicionamento em decúbito ventral por melhorar o sincronismo toracoabdominal e melhor trabalho diafragmático, realizando também a estimulação diafragmática. O que se deve monitorar cuidadosamente é a saturação periférica de oxigênio (spO_2) e os sinais como bradicardia e cianose.

1. Em RN prematuros é muito comum a alteração do padrão respiratório que pode associar-se à apneia, que é proveniente de diversos fatores, e sua gravidade depende da idade gestacional e do nível de maturidade da criança.

Conhecendo a apneia da prematuridade, assinale a afirmativa correta:

- a) A apneia da prematuridade do tipo central permite a passagem de fluxo aéreo, pois apresenta trabalho diafragmático.
- b) Evita-se o parto prematuro e trata-se com metilxantinas, estimulação diafragmática e posicionamento em posição prona.
- c) O tratamento da apneia é feito com manobras de higiene brônquica, pois há muita secreção pulmonar e nas vias aéreas superiores.
- d) Ocorre por aumento de surfactante no prematuro devido à alta produção pelos pneumócitos tipo II, o que gera complicações.
- e) É uma situação que acomete principalmente as crianças, aquelas que estão após a 40ª SIG, que deve ser considerada.

2. Algumas alterações no período pré, peri e pós-parto podem resultar em anormalidades ortopédicas que prejudicam o desenvolvimento e crescimento das crianças. Analise as afirmativas abaixo, marcando (V) para verdadeiras e (F) para as falsas.

- 1. () O pé torto congênito possui todas as estruturas, mas em posição inadequada; necessita de enfaixamento ao nascimento, que se continua com o crescimento do pé.
- 2. () A luxação congênita de quadril se diagnostica no exame de Ortolani e Barlow, além do Sinal de Galeazzi, e é tratada somente com cirurgia.
- 3. () O aparelho de Milgram e o suspensório de Pavlik são utilizados na luxação congênita de quadril.
- 4. () No pé torto congênito é comum se utilizar as botas ortopédicas desde o nascimento.

Agora, assinale a alternativa com a sequência correta.

- a) 1-F; 2-F; 3-V; 4-V.
- b) 1-F; 2-V; 3-F; 4-V.
- c) 1-V; 2-F; 3-V; 4-F.
- d) 1-F; 2-F; 3-F; 4-V.
- e) 1-V; 2-V; 3-V; 4-F.

3. Um RNT com 40 semanas de idade gestacional nasce com 5000 g. e 52 cm. Sua mãe deu entrada no pronto-socorro em trabalho de parto, mas pelo tamanho da criança e pouca passagem pelo canal de parto houve a necessidade de utilizar o fórceps para o nascimento. Após 24 horas do parto, notou-se que esta criança não movimentava todo o membro superior direito, parecendo não haver sensibilidade no local. O que pode estar acometendo essa criança?

Assinale a alternativa correta relacionando o quadro clínico com a fisiopatologia:

- a) Houve hemorragia periventricular em razão da alta fragilidade dos capilares cerebrais devido à idade.
- b) Houve a paralisia braquial completa com acometimento das raízes de C5 a T1.
- c) Houve a paralisia das raízes altas, com acometimento das raízes C5 e C6.
- d) Houve a Paralisia de Klumpke com lesão das raízes de C8 a T1.
- e) Houve hemorragia periventricular devido ao sofrimento do nascimento.

- BARBOSA, R. de O.; ALBERNAZ, E. P. Perfil dos lactentes diagnosticados com displasia do desenvolvimento do quadril. **Rev Bras Ortop.**, São Paulo, v. 19, n. 3, p. 163-9, 2018. Disponível em: https://ac.els-cdn.com/S0102361617306136/1-s2.0-S0102361617306136-main.pdf?_tid=233c6288-5cec-41c8-b9c3-dd126aec9bbe&acdnat=1542826182_f1e5a4ebdf576d0d2cd-87091c4add5aa. Acesso em: 24 set. 2018.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. **Atenção à saúde do recém-nascido**: guia para os profissionais de saúde. Brasília, DF, 2011. Disponível em: http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/atencao_saude_recem_nascido_profissionais_v1.pdf. Acesso em: 14 set. 2018.
- _____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. **Atenção à saúde do recém-nascido**: guia para os profissionais de saúde. 2. ed. Brasília, DF, 2012. v. 3. Disponível em: http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/atencao_saude_recem_nascido_profissionais_v3.pdf. Acesso em: 24 set. 2018.
- CARVALHO, E. F. T. de; CAMPELO, A. P. Síndrome do Desconforto respiratório no recém-nascido. In: SARMENTO, G. J. V.; CARVALHO, E. F. T. de; EL HAGE, Y. **Fisioterapia hospitalar em pediatria**. São Paulo: Ed. Manole, 2018.
- JARDIM, J. R. de B.; CENDON FILHO, S. P. Fisiologia Pulmonar. In: MIYOSHI, M. H. *et al.* **Distúrbios respiratórios no período neonatal**. São Paulo: Ed. Atheneu, 1998.
- KOPELMAN, A. E. **Prematuridade**. Manual MSD. Kenilworth, NJ, [s.d.]. Disponível em: <https://www.msmanuals.com/pt-br/casa/problemas-de-sa%C3%BAde-infantil/problemas-em-rec%C3%A9m-nascidos/prematuridade>. Acesso em: 2 set. 2018.
- MARANHO, D. A. C.; VOLPON, J. B. Pé torto congênito. **Acta ortop. bras.**, São Paulo, v. 19, n. 3, p. 163-169, 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-78522011000300010&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 24 set. 2018.
- MARQUES, T. A. da S. Hemorragia Peri-intra-ventricular. In: SARMENTO, G. J. V., CARVALHO, E. F. T. de, EL HAGE, Y. **Fisioterapia hospitalar em pediatria**. São Paulo: Ed. Manole, 2018.
- MIYOSHI, M. H.; GUINSBURG, Ruth. Desenvolvimento e crescimento pulmonar perinatal. In: MIYOSHI, M. H. *et al.* **Distúrbios Respiratórios no Período Neonatal**. São Paulo: Ed. Atheneu, 1998.
- MIYOSHI, M. H., GUINSBURG, R., KOPELMAN, B. I. Síndrome de Aspiração de Mecônio. In: KOPELMAN, Benjamin Israel. MIYOSHI, Milton Harumi, GUINSBURG, Ruth. **Distúrbios respiratórios no período neonatal**. São Paulo: Atheneu, 1998.
- NOZAWA E.; ABUD K. C. de O. Abordagem fisioterapêutica nas cardiopatias congênitas. In: MARTINS Jocimar Avelar, SCHIVINSKI, Camila Isabel; RIBEIRO, Simone Nascimento Santos. **PROFISIO: Programa de Atualização em Fisioterapia Pediátrica e Neonatal**. Porto Alegre: Artmed Panamericana, 2017.
- PRATICANDO FISIOTERAPIA. Paralisia do Plexo Braquial Obstétrica #14. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=SiOXknIFX4>. Acesso em: 18 set. 2018. (**Vídeo do YouTube**)
- TORTORA, G. J. **Princípios de anatomia humana**. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.
- TRINDADE, C. E. P.; BENTLIN, M. R. Taquipneia Transitória do Recém-nascido. In: MIYOSHI, Milton Harumi *et al.* **Distúrbios respiratórios no período neonatal**. São Paulo: Atheneu, 1998.
- VALLE, P. H. C. do. **Ciências Morfofuncionais dos sistemas nervoso e cardiorrespiratório**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional AS, 2015.

Unidade 2

UTI neonatal e ventilação mecânica

Convite ao estudo

Caro aluno, estamos iniciando a Unidade 2 desta disciplina de Fisioterapia na Saúde do Neonato. Nesta unidade você verá que a atuação do fisioterapeuta é de extrema importância nos momentos iniciais da vida de uma criança e pode durar meses ou anos dependendo das intercorrências ocorridas nesta fase.

Você verá que para o adequado funcionamento de uma UTI neonatal há regras e recomendações tanto para acomodação, mobiliário, equipamentos, mas também para os profissionais que ali estarão atuando. Para que haja um bom manejo ou prevenção de doenças respiratórias e traga o mínimo de sequelas para esses recém-nascidos, as unidades de terapia intensiva vêm sendo cada vez mais equipadas com aparelhos de alta tecnologia, com equipe especializada e local adequado. Nunca se deve esquecer que estes ambientes devem ser humanizados trazendo maior conforto para o bebê e sua família.

O fisioterapeuta como integrante de uma equipe multidisciplinar deve ser especialista na área de pediatria e neonatologia e possuir funções específicas sempre visando à qualidade no atendimento, à humanização e à diminuição de morbidade e letalidade na UTI. Assim, ao longo desta unidade daremos os subsídios para que você possa compreender e aplicar os princípios de suporte ventilatório, desde sua instalação até o desmame em uma UTI neonatal. Ao final desta unidade esperamos trazer discussões para que você tenha plenas condições de desenvolver um protocolo para aplicação da ventilação mecânica desde a instalação e sua retirada, utilizando uma situação clínica em que o mesmo seja pertinente.

No contexto de aprendizagem desta seção, acompanharemos a rotina de um profissional fisioterapeuta da equipe multiprofissional que atua em uma UTI neonatal de um grande hospital pediátrico, ele tem vasta experiência nessa função, além disso, este profissional atua como supervisor de alunos de fisioterapia em fase de estágio supervisionado, buscando passar seus conhecimentos no contexto do atendimento de neonatos com problemas respiratórios. Quais poderiam ser os problemas que esse profissional se depara na sua rotina? Será que seu trabalho pode ser um diferencial para a promoção de saúde desses recém-nascidos?

Para contemplar nossos objetivos, na primeira seção veremos a contextualização da equipe multidisciplinar da UTI neonatal, seguiremos para a segunda seção com foco nos princípios da ventilação mecânica invasiva em neonatologia e para finalizar, na terceira seção, trabalharemos o contexto da ventilação mecânica não invasiva em neonatologia.

Contextualização e equipe multidisciplinar da UTI Neonatal

Diálogo aberto

Prezado aluno, avançando na disciplina abordaremos questões mais complexas referentes ao atendimento às crianças hospitalizadas, principalmente aquelas constantes na UTI neonatal. É muito importante que você saiba que todas essas crianças necessitam de cuidados intensivos para manter seu crescimento e funções orgânicas em perfeito desenvolvimento. No cenário de uma unidade de terapia intensiva, a equipe multidisciplinar tem atribuições de extrema importância, nunca se esquecendo de manter a qualidade na assistência da fisioterapia no ambiente hospitalar pensando na humanização na UTI, visto que estamos lidando com famílias inteiras, não só o recém-nascido, mas sim seus pais e cuidadores que o esperam para iniciar uma vida nova.

Para esta unidade estamos acompanhando a rotina de um profissional fisioterapeuta da equipe multiprofissional que atua em uma UTI neonatal de um grande hospital pediátrico, e também dá suporte para alunos de fisioterapia em fase de estágios.

Em um plantão de rotina na UTI neonatal, o fisioterapeuta é chamado para o atendimento de um RNPT de 35 semanas de idade gestacional, 2.510 gramas, com histórico de anoxia neonatal por trabalho de parto demorado e pouco líquido amniótico. A criança está pálida, com 60 batimentos cardíacos por minuto e dificuldade respiratória. A equipe multiprofissional é acionada, o médico e a enfermeira se aproximam e iniciam as manobras de reanimação neonatal. O fisioterapeuta, em sua posição na equipe, deverá iniciar as ventilações com o ressuscitador manual, como este deve proceder? Qual seria a técnica para essa reanimação? Como você, no lugar do fisioterapeuta, deveria agir?

Para auxiliá-los na resposta desses questionamentos, abordaremos nesta seção o cenário de uma unidade de terapia intensiva voltado para uma criança crítica; veremos também o papel da equipe multidisciplinar em uma unidade de terapia intensiva, destacando as atribuições da assistência fisioterapêutica na terapia intensiva neonatal de qualidade no ambiente hospitalar.

Não deixe de se dedicar e adequar seus horários para estudo de todo material, lembre-se de que muito depende de você, pois o caminho para se tornar um grande profissional é difícil, mas vamos em frente!

Cenário de uma unidade de terapia intensiva: a criança crítica

Você logo iniciará seus estágios em um hospital e lá conhecerá várias áreas e locais interessantes e até intrigantes. Uma dessas áreas é a UTI Neonatal (UTIN), a unidade de tratamento intensivo. Para haver o correto funcionamento de uma UTI, o Ministério da Saúde juntamente com a ANVISA decretou uma portaria que define as regras e normas para funcionamento de uma unidade de terapia intensiva neonatal com os objetivos de promover a assistência integral ao recém-nascido, com atuação multiprofissional e humanizada à criança e aos pais nos cuidados com o recém-nascido.

Segundo o artigo 6º da Portaria MS nº 930 de 20 de maio de 2012, a UTIN é composta de Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) e Unidade de Cuidado Intermediário Neonatal (UCIN), que por sua vez é dividido em Unidade de Cuidado Intermediário Neonatal Convencional e Unidade de Cuidado Intermediário Neonatal Canguru, ampliando assim os cuidados com o recém-nascido.

A internação na UTI é indicada para recém-nascidos menores de 30 semanas de idade gestacional ou com peso menor de 1000 gramas, ou qualquer idade gestacional, desde que necessite de um suporte de oxigenação maior que 30% devido à insuficiência respiratória. Também é indicada a internação para recém-nascidos que necessitem de cirurgia de grande porte ou pós-operatório imediato de médio ou pequeno porte ou também necessidade de cuidados especializados como cateteres para infusão de drogas e transfusão de hemoderivados.

Nas UTIs são obrigatórios materiais e equipamentos para reanimação cardiorrespiratória, ventiladores pulmonares mecânicos, pontos de oxigênio e ar comprimido medicinal, monitores de sinais vitais, leitos aquecidos e incubadoras fixas e de transporte, fototerapia, bombas para infusão de medicamentos, materiais de curativos, para aspiração traqueal e aferição de glicemia capilar, oftalmoscópio e otoscópio, balança e fita métrica. Além disso, deve dispor de mobiliário adequado para descanso dos pais, poltronas para mãe canguru, antessala para reunião com a equipe e familiares.

Todo esse cuidado destina-se ao atendimento da criança gravemente enferma, ou seja, uma criança que pode ficar instável devido ao seu quadro patológico ou à sua prematuridade.

Esta criança geralmente é acometida por uma inadequação ou inabilidade de manter a adaptação extrauterina, em que os principais sistemas como o cardiovascular, o respiratório, além do neurológico, não se adaptam ao quadro de prematuridade. Outro perfil desta criança é aquele em que por má formação ou patologias

pode instabilizar o quadro clínico. Entre as formas de avaliação e monitoração desse quadro clínico, além dos sinais vitais, a dor é um importante marcador de conforto, pois se ela ocorrer a criança pode alterar a frequência cardíaca, aumentar a frequência respiratória ou fazer apneia, podendo levar à anoxia e afetar o desenvolvimento do sistema nervoso central.

Esta instabilidade pode levar a duas situações como o choque e a parada cardiorrespiratória (PCR).

O choque ocorre quando o transporte de oxigênio é inadequado para suprir as necessidades metabólicas dos tecidos. Isto ocorre por hipovolemia, disfunção miocárdica e alteração do conteúdo arterial de oxigênio, resultando em aumento do consumo de oxigênio. Pode ser do tipo Cardiogênico (quando o coração sofre um dano como, por exemplo, uma má formação congênita), Hipovolêmico (quando ocorre perda de fluidos por hemorragia ou trauma) ou Distributivo (disfunção múltipla de órgãos e sistemas, sepse, que é a infecção generalizada).

Esta situação leva o RN a apresentar sinais como aumento da frequência cardíaca ou arritmia, diminuição da pressão arterial, palidez, pouca responsividade à manipulação, cianose.

Para compensar o choque, a criança pequena aumenta a frequência cardíaca, mas, por possuir pouca massa muscular cardíaca, pode haver fadência com posterior parada cardiorrespiratória (PCR).

Veja agora os valores de sinais vitais adequados para crianças de acordo com as idades.

Quadro 2.1 | Frequência Cardíaca e Frequência Respiratória de crianças

Idade	FC (bpm)	FR (ipm)
RNPT	120-140	40-60
RNT	100-140	30-40
1 a 4 anos	80-120	25-30
Adolescente	60-80	15-20A

Fonte: adaptado de Miyoshi e Guinsburg (1998, p. 115).

Quadro 2.2 | Pressão arterial de crianças

Idade	Pressão arterial sistólica	Pressão arterial diastólica
3-5 anos	104-116 mm Hg	67-76 mm Hg
6-9 anos	115-122 mmHg	72-78 mmHg
10-12 anos	115-127 mmHg	77-82 mm Hg

Fonte: adaptado de Miyoshi e Guinsburg (1998, p. 115).-

A parada cardiorrespiratória (PCR) é a cessação da atividade mecânica do coração determinada pela ausência de pulso central palpável, ausência de respiração ou respiração anormal e não responsividade do paciente, com grave repercussão no Sistema Nervoso Central.

Na criança recém-nascida a PCR pode estar associada à má formação cardíaca, distúrbios ou imaturidade do sistema nervoso central, choque ou sepse. Ela não apresenta os sinais vitais dentro dos padrões de normalidade para a idade e, como está ainda em adaptação à vida extrauterina pode haver um desgaste tecidual e um desarranjo na compensação.

Segundo a *American Heart Association* (AHA) a parada cardiorrespiratória ocorre principalmente por asfixia, sendo a ventilação o foco da reanimação neonatal, ou seja, as ventilações por meio do ressuscitador manual devem ocorrer o mais rápido possível, ao menor sinal de falência respiratória. O oxigênio suplementar é necessário (até 30%), se a criança possui FC abaixo de 100 batimentos, para que as funções vitais retornem à normalidade, atingindo a saturação de oxigênio adequada para a idade.



Pesquise mais

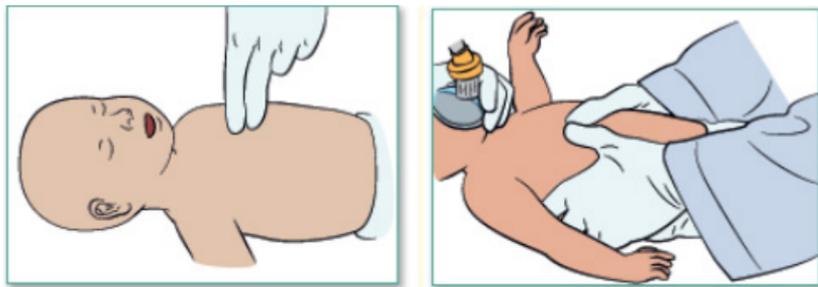
Se você quiser saber mais sobre a legislação vigente sobre a fisioterapia em pediatria e neonatologia acesse os links a seguir:

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução. **RDC no. 7 de 24 de fevereiro de 2010**: dispõe sobre os requisitos mínimos para funcionamento de Unidades de Terapia Intensiva e dá outras providências. Brasília, DF, 2010.

Também recomendamos o vídeo do INSTITUTO BRASILEIRO DE APH. RCP em pediatria no SBV (protocolo americano - AHA).

As recomendações da técnica de reanimação neonatal iniciam-se quando a criança estiver com uma frequência cardíaca menor que 60 por minuto com sinais de perfusão deficiente como cianose. A sequência de reanimação cardiorrespiratória em crianças é de 15 compressões para 2 ventilações no caso de dois profissionais ou de 30 compressões para 2 ventilações no caso de um profissional. Pode-se envolver o tórax do RN com os dois polegares ou com apenas os dedos.

Figura 2.1 | Posicionamento das mãos do profissional na reanimação cardiorrespiratória neonatal



Fonte: Costa, Leite e Tibúrcio (2017, p. 12).



Assimile

A criança crítica em UTI neonatal pode rapidamente instabilizar seu quadro clínico e necessitar de um suporte avançado de vida. A equipe multidisciplinar tem formação e equipamentos suficientes para eliminar ou minimizar a gravidade desta criança.

Para tanto, deve haver uma monitoração constante e minuciosa de sinais vitais, avaliação de exames e monitoração do conforto ventilatório, principalmente se esta criança estiver em um método de suporte ventilatório.

A criança crítica possui muitas características diferentes da criança estável, uma delas é o índice de dor. A dor no recém-nascido pode ocorrer por inúmeros fatores, dentre eles estão a manipulação excessiva, posicionamento no leito, ventilação mecânica e cateteres ou outros equipamentos, excesso de luz ou ruídos e procedimentos invasivos.

Entre 20 e 24 semanas de idade gestacional a criança possui sinapses completas para a percepção de dor. As terminações nervosas epiteliais percebem a dor por meio do sistema nervoso periférico e apesar da criança possuir deficiência de mielinização, pois esta ainda está em desenvolvimento, há dor intensa, pois o tamanho de seu corpo é menor que no adulto, então, um estímulo doloroso que era para ser em menor escala e mais lento que no adulto, se torna maior e mais intenso.

A avaliação da dor associada aos sinais vitais deve ser realizada diariamente, em vários momentos do dia e se caracteriza pela intensidade do choro, reflexos exagerados ao toque mínimo, posição de defesa e apatia à manipulação intensa. Várias escalas de dor são utilizadas e cada hospital possui uma de sua preferência.

A fisioterapia utiliza estas escalas antes, durante e após seus procedimentos de rotina, visando diminuir a dor e o desconforto desses neonatos.

A equipe multidisciplinar em unidade de terapia intensiva

O Ministério da Saúde decretou portarias para o funcionamento adequado de unidades de terapia intensiva neonatal, estas portarias devem ser seguidas para que haja maior eficácia no tratamento dessas crianças, com o mínimo de sequelas ou letalidade e vale para todo o território nacional.

Segundo a Portaria MS 930, de 10 de maio de 2012, no artigo 13, inciso VI, a equipe mínima deve ser formada por: um médico responsável técnico com jornada mínima de 4 horas diárias, um médico com jornada horizontal diária mínima de 4 horas, um médico plantonista com Título de Especialista em Pediatria e com certificado de habilitação em Neonatologia ou Título de Especialista em Pediatria, um enfermeiro coordenador com jornada horizontal diária de 8 horas, um enfermeiro assistencial para cada 10 leitos ou fração, em cada turno, um fisioterapeuta exclusivo para cada 10 leitos ou fração, em cada turno, um fisioterapeuta coordenador com, no mínimo, 2 anos de experiência profissional comprovada em unidade terapia intensiva pediátrica ou neonatal, com jornada horizontal diária mínima de 6 horas, técnicos de enfermagem, no mínimo, um para cada dois leitos em cada turno; um fonoaudiólogo, além de um funcionário para higiene do local.

Segundo o artigo 4º da Portaria MS 930, de 10 de maio de 2012, todos esses profissionais têm por objetivo: priorizar ações contra a morbiletalidade, ou seja, a relação entre a morbidade e a letalidade, pois se a criança fica por tempo prolongado no leito e necessitando de equipamentos para manter sua estabilidade, pode ocorrer atraso no desenvolvimento motor ou outras sequelas neurológicas, além de aumentar as chances de mortalidade, por ser um local de ampla proliferação de micro-organismos.

Não se pode esquecer que a humanização nas UTI neonatais tem que ser priorizada, o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) prevê esta atenção humanizada, se estendendo aos pais e cuidadores. Ele estabelece que haja permanência em tempo integral para pais e cuidadores das crianças internadas no intuito de maior conforto a essas crianças (ECA, Lei nº. 8069, de 1990, artigo 12).



Refleta

Imagine que no estágio hospitalar na UTI neonatal que você está inserido, uma criança receberá atendimento emergencial por parada cardiorrespiratória (PCR). Você verifica que cada profissional da equipe assume um papel e um local de posicionamento para tratar esta intercorrência, o médico assume as reanimações do RN, a enfermeira e os técnicos assumem as medicações e o fisioterapeuta assume a ventilação.

Todo esse processo acontece imediatamente após a detecção da PCR e deve continuar até a finalização desta intercorrência. Você sabe por que o fisioterapeuta assume a ventilação? Segundo a resolução do Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO), o fisioterapeuta assume funções não invasivas, e a ventilação é de sua responsabilidade. Se por acaso esta criança não evoluir bem na PCR indo a óbito, cabe ao médico informar à família o ocorrido, explicando os fatos e orientando sobre a burocracia no pós-óbito. Ao fisioterapeuta cabe informar a estes pais o quadro da criança no que cabe às intervenções fisioterapêuticas, tornando assim uma orientação mais humanizada mesmo em uma fase tão difícil para a família.

Atribuições da fisioterapia em terapia intensiva

Com o avanço da tecnologia hospitalar, as UTI têm ficado cada vez mais especializadas no cuidado ao paciente grave. Neste caso, se tornam necessárias resoluções e diretrizes bem definidas com as atribuições, direitos e deveres de cada profissional da equipe multidisciplinar. A Diretriz Brasileira de Fisioterapia Respiratória em Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica e Neonatal recomenda que ao fisioterapeuta cabe a avaliação e prevenção cinético-funcional do organismo das crianças, bem como aplicação de técnicas e manuseios para diminuir ou prevenir intercorrências e complicações decorrentes da internação e das patologias de base, atuando junto à equipe multiprofissional no controle e aplicação de procedimentos não invasivos necessários à criança.

De acordo com a Resolução nº 402/2011 do Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO), o fisioterapeuta especialista em unidade de terapia intensiva deve aplicar técnicas e recursos para manutenção de vias aéreas podendo ser naturais ou artificiais; promover uma adequada ventilação, manuseando o ventilador mecânico, gerenciando sua instalação, manutenção e retirada, quer seja por meio invasivo ou não invasivo; gerenciamento de oxigenoterapia e aerossolterapia; mobilização motora do paciente crítico, visando à prevenção dos efeitos deletérios do decúbito prolongado no leito. Todas essas atribuições compreendem uma interação com a equipe multidisciplinar, desde a chegada do paciente na unidade, da implantação de protocolos, em parada cardiorrespiratória, até a alta hospitalar.

Qualidade na assistência da Fisioterapia no ambiente hospitalar

O fisioterapeuta que está inserido em uma UTI neonatal, além de sua atuação na prevenção de complicações da prematuridade e das doenças de

base apresentadas pelos recém-nascidos deve atentar-se às propostas do Programa Nacional de Humanização da Assistência Hospitalar (PNHAH) do Ministério da Saúde, na qual se preconiza melhorar o atendimento da saúde com mais empatia e efetividade.

Em 2003 o PNHAH tornou-se a Política Nacional da Humanização (PNH) presente em todas as esferas de atendimento à saúde em todas as faixas etárias e tem como alguns princípios: valorização social de todas as práticas de atenção à saúde; fortalecimento e valorização do trabalho em equipe objetivando a transdisciplinaridade e grupalidade e construção de autonomia e protagonismo de todos os sujeitos envolvidos nas unidades.

A humanização abrange três grandes áreas: o acolhimento e atendimento aos usuários, o trabalho cuidadoso dos profissionais e a logística de gestão e gerência. Para isto, cada unidade hospitalar deve possuir em suas equipes grupos de trabalho que preconizem a qualidade e humanização hospitalar, projetando diminuir as intercorrências, tornar mais humano o local de internação desta população, favorecer o contato e laços familiares, diminuir as sequelas decorrentes da internação e diminuir tempo de internação, garantindo assim menores custos hospitalares.

No caso da fisioterapia em UTI neonatal, este cuidado inicia na recepção do recém-nascido (RN), instalação de ventilação mecânica, ajustes dos parâmetros ventilatórios, utilização de técnicas para melhorar a ventilação, promoção de conforto por meio de manuseios e posicionamentos que permitam ao RN um aquecimento e crescimento adequados e evitar a manipulação excessiva, estimular o desenvolvimento motor, estimular a humanização por meio de técnicas como a hidroterapia e o método mãe canguru, preparar para a alta hospitalar e orientar aos pais e cuidadores sobre os cuidados com o lactente após a alta hospitalar.



Exemplificando

Em uma Unidade de Cuidado Intermediário Neonatal Canguru há um RNPT de 32 semanas de idade gestacional com 1850 gramas e está apto a realizar o método mãe canguru. O fisioterapeuta da unidade irá orientar esta mãe ou o pai sobre quais as melhores posições para encaixe do bebê no colo, quanto tempo será adequado para este procedimento e auxiliar na retirada do RN do colo do cuidador. Mas antes disso, os pais já terão se familiarizado com o método, pois receberam da equipe multidisciplinar todas as orientações sobre as indicações e contraindicações, início do método e preparação para a alta hospitalar. No momento da colocação da criança na posição canguru, o fisioterapeuta e o enfermeiro atuam juntos para promover maior segurança e conforto desta criança e

de seu pai ou mãe. Após o encaixe da criança monitoram os sinais vitais, a temperatura e os sinais de conforto da criança, ficando pelo tempo necessário à eficácia do método. Esta posição propicia ao neonato um melhor posicionamento diafragmático, permitindo assim um bom padrão ventilatório, além disso, a elevação do decúbito permite um bom esvaziamento gástrico, evitando o refluxo e a broncoaspiração. Com isso, o prematuro ganha peso, ajusta a estabilidade térmica e diminui o risco de piora do quadro clínico. Após a retirada do RN, realizam novas aferições dos sinais vitais e clínicos e retornam a criança à incubadora, visando assim à qualidade do atendimento e conforto da criança.

A fisioterapia na equipe multidisciplinar de uma UTI neonatal é de extrema importância para garantir maior humanização hospitalar, menores índices de morbiletalidade e menores custos hospitalares. A atuação vai além do manuseio com manobras respiratórias e ventilação mecânica. Há a promoção do contato pele a pele com a mãe por meio do método mãe canguru, da estabilização térmica e ajuste vestibular com os banhos de ofurô e redes, além do ajuste do desenvolvimento motor com os posicionamentos do bebê, visando sempre a humanização, o bem-estar e o estreitamento de laços familiares.

Sem medo de errar

Voltando à situação-problema inicial, um fisioterapeuta da equipe multiprofissional que atua em uma UTI neonatal de um grande hospital pediátrico e também assume a função de supervisor de estágio, está em acompanhamento de um grupo de alunos da graduação de fisioterapia e, naquele plantão, iniciarão um atendimento a um recém-nascido pré-termo (RNPT) de 35 semanas de idade gestacional, 2.510 gramas, com histórico de anoxia neonatal por trabalho de parto demorado e pouco líquido amniótico. Eles percebem que esta criança está pálida, com 55 batimentos cardíacos por minuto, e dificuldade respiratória. Acionam a equipe e prontamente o médico e as enfermeiras se aproximam e iniciam as manobras de reanimação neonatal.

O supervisor de estágio assume a ventilação, iniciando as ventilações com o ressuscitador manual e, posteriormente, ajusta os parâmetros de ventilação mecânica para promover melhor oxigenação ao recém-nascido.

Ele lembra aos alunos de que quando a criança apresenta menos de 100 contrações cardíacas por minuto somente seria necessário o auxílio na ventilação, mas se estiver com contrações cardíacas-abaxo de 60 por

minuto, deve ser iniciada as manobras de reanimação cardiopulmonar e a ventilação artificial.

Qual seria a técnica para esta reanimação? Quantas compressões e ventilações são necessárias, lembrando que será realizada por dois profissionais?

Como a equipe conseguiu fazer com que esta criança retornasse aos sinais vitais adequados, foi necessária instalação no ventilador mecânico, pois ainda inspirava cuidados ventilatórios.

Como seria a aplicação da ventilação mecânica desde a instalação e sua retirada? Como seria esta monitoração? Lembrando que o fisioterapeuta deve seguir um protocolo universal e de sua UTI, assim terá mais adequação e efetividade no tratamento respiratório evitando as sequelas da anoxia ou a mortalidade desta criança.

Avançando na prática

Qualidade no atendimento em UTI neonatal

Descrição da situação-problema

Agora, se coloque no lugar de um fisioterapeuta que está realizando um atendimento a uma criança do sexo masculino, de 34 semanas de idade gestacional, com 2.000 gramas. Ela já ficou em ventilação mecânica invasiva desde o seu nascimento que foi na 28ª semana de idade gestacional. Os pais são bastante atenciosos e solícitos, pois estão acompanhando efetivamente esta criança na maior parte do dia. O profissional percebe que ainda estão preocupados com algumas situações dentro da rotina de seu filho, uma delas é promover exercícios e estimulação da criança após a alta hospitalar para não haver sequelas do decúbito prolongado, além de estimular o desenvolvimento neuromotor adequado para a idade. Muitos questionamentos ocorrem, por exemplo: como segurar um bebê tão pequeno sem ele cair? Como avaliar se o bebê ficar desconfortável ou o responsável não conseguir realizar adequadamente os exercícios? Como perceber a melhora motora e cognitiva dele? O fisioterapeuta sendo responsável por estas técnicas e manuseios deve saber qual atitude tomar perante esta situação? É função do fisioterapeuta atuar juntamente aos pais, orientando e explicando essas técnicas?

Resolução da situação-problema

Segundo o COFFITO, ao fisioterapeuta cabem procedimentos não invasivos respiratórios, manuseios e técnicas de mobilização muscular da

criança, promover as aquisições motoras de acordo com a idade e o desenvolvimento motor típico. Como é realmente uma situação temerosa aos pais pelo tamanho do bebê ou pela situação delicada, o fisioterapeuta deverá juntamente com a equipe multidisciplinar promover palestras e discussões de esclarecimento sobre a estimulação precoce promovendo ganho motor e diminuindo as sequelas do leito e decúbito prolongados antes de iniciar o contato com o bebê e depois, fazer-se presente demonstrando e ensinando manuseios adequados nos quais os pais são capazes de reproduzir sem risco à criança, sempre monitorando e tranquilizando este familiar. Esta situação se bem desenvolvida, aumenta a qualidade da UTI tornando a internação menos dolorosa e mais humanizada tanto para a família quanto para a criança, estreitando os laços familiares e garantindo o cuidado e segurança deste neonato após a alta hospitalar, objetivando um crescimento saudável.

Faça valer a pena

1. Em 2003 o Programa Nacional de Humanização da Assistência Hospitalar (PNHAH) do Ministério da Saúde, foi criado para melhorar o atendimento da saúde com mais empatia e efetividade dentro das Unidades de Terapia Intensiva e outras instalações de cuidados aos pacientes no âmbito hospitalar.

Assinale a alternativa correta em relação aos objetivos do PNHAH:

- a) Valorização social de todas as práticas de atenção à saúde; fortalecimento e valorização do trabalho em equipe.
- b) Seguimento de ordens hierárquicas sem autonomia e protagonismo dos sujeitos envolvidos nas unidades.
- c) Atender aos pacientes graves com o objetivo de diminuir as sequelas decorrentes da internação.
- d) Possuir grupos de trabalho que preconizem a qualidade hospitalar, não objetivando a humanização.
- e) Permitir que os pais fiquem somente o tempo determinado em cada unidade, preconizando apenas o tratamento da criança.

2. Em um atendimento, um fisioterapeuta de uma UTI neonatal, percebe uma movimentação para recepção de um recém-nascido, que fez parada cardiorrespiratória na sala de parto, este necessitou ser ventilado mecanicamente. Baseado nas atribuições do fisioterapeuta, no contexto da equipe multidisciplinar.

Qual alternativa corresponde à atribuição do fisioterapeuta no contexto apresentado?

- a) Realizar manobras para ventilação somente após a instalação do ventilador, que é realizada pelo corpo de enfermagem.

- b) Auxiliar o posicionamento da criança e da cânula para ventilação, e realizar constantemente a monitoração.
- c) Fazer avaliação fisioterapêutica somente após a estabilização do quadro e dar constante apoio aos pais e familiares.
- d) Recepção do recém-nascido após o parto, instalação de ventilação mecânica, ajustes dos parâmetros ventilatórios.
- e) Não auxiliar no momento, promover as técnicas de humanização hospitalar e observar seu quadro.

3. Um fisioterapeuta atendendo a uma recém-nascida de 41 semanas de idade gestacional, com 3.210 gramas com quadro de síndrome de aspiração de mecônio, nota que ela diminui a atividade e fica pálida, além de apresentar 45 batimentos por minuto, com queda da oxigenação. A equipe é prontamente chamada, mas o fisioterapeuta é o primeiro a chegar, o mesmo inicia o atendimento com as manobras de reanimação cardiopulmonar.

Assinale a alternativa que corresponde ao procedimento correto a ser realizado pelo fisioterapeuta.

- a) Realizar dois minutos de RCP sem a necessidade de ressuscitador manual.
- b) Fazer um ciclo de 30 compressões e duas ventilações com ressuscitador manual, no caso de um profissional.
- c) Executar duas ventilações de 1 segundo cada e procurar sinais de vida.
- d) Ir imediatamente pedir ajuda e deixar apenas o médico e a enfermeira na manobra.
- e) Fazer dois minutos de ventilação com o ressuscitador e 60 compressões por minuto.

Princípios da ventilação mecânica invasiva em neonatologia

Diálogo aberto

Caro aluno, você estudou na unidade anterior que o sistema respiratório da criança tem um desenvolvimento até os 8 a 12 anos e isto faz com que a criança seja mais suscetível a infecções e desconforto respiratório.

Você verá a mecânica pulmonar infantil que é diferente do adulto e vai estudar os suportes ventilatórios adequados para esta população. Você conhecerá a oxigenoterapia indicada para recém-nascidos, além de saber como monitorar e indicar um suporte adequado. Também verá que se a criança evoluir para insuficiência respiratória, ela poderá utilizar um suporte ventilatório invasivo, que proporcionará mais conforto e menor morbidade e letalidade.

Você tem visto na mídia que em algumas estações do ano, principalmente no inverno, há muitos casos de infecções respiratórias em crianças, com um expressivo aumento de internações hospitalares, principalmente nas UTI. Neste caso, muitas crianças ficam em oxigenoterapia, ou seja, necessitam de um suporte de oxigenação e às vezes, dependendo da gravidade, necessitam de suporte ventilatório invasivo, o que chamamos de ventilação mecânica. O fisioterapeuta é um integrante da equipe multidisciplinar nas UTI e tem expressiva atuação no suporte respiratório da criança, ou seja, monitora e indica o suporte necessário, juntamente com a equipe médica e os protocolos utilizados no hospital em que está inserido.

Nesta unidade, acompanhamos a atuação de um fisioterapeuta da equipe multiprofissional que atua em uma UTI neonatal de um grande hospital pediátrico e é supervisor de alunos de fisioterapia no atendimento de neonatos com problemas respiratórios. Assim chegamos a situação-problema desta seção, imagine agora que você está em acompanhamento do fisioterapeuta da UTI neonatal e está no atendimento a uma criança do sexo masculino, de 34 semanas de idade gestacional, com 2.000 gramas. Ele já ficou em ventilação mecânica invasiva desde o seu nascimento que foi na 28ª semana de idade gestacional. Ele então tem uma piora da oxigenação ficando cianótico e com saturação periférica de oxigênio muito abaixo dos níveis de normalidade. Você então tem que tomar uma atitude rapidamente, pois poderá ser necessário um suporte de oxigenação para esta criança. Qual método você escolheria? Apenas a oxigenoterapia seria necessária e suficiente? E se vocês

escolherem a oxigenoterapia e a criança evoluir para um aumento no desconforto respiratório? Qual seria o próximo passo/atitude a ser tomado? Reflita nesta alteração e verifique se a ventilação mecânica invasiva pode auxiliar. Vamos tentar?

Para tentar resolver essas questões, iremos trabalhar nesta seção os princípios de oxigenoterapia e aerossolterapia em recém-nascidos, além dos princípios de mecânica pulmonar e indicações da ventilação mecânica em neonatologia, você conhecerá também as diferentes modalidades ventilatórias convencionais e avançadas em neonatologia bem como o desmame da ventilação mecânica invasiva no neonato.

Não deixe de estudar todo material que será disponibilizado, não deixe de se aplicar bastante aos seus estudos, vamos lá!

Não pode faltar

Oxigenoterapia e aerossolterapia em recém-nascidos

A oxigenoterapia define-se por administração de oxigênio suplementar com o objetivo de elevar ou manter a saturação de oxigênio acima de 90% (ou valores adequados para cada etapa da vida), corrigindo os danos da hipoxemia, no qual o organismo não é capaz de realizar suas funções metabólicas, além disso, ela tem como principal indicação diminuir sintomas associados à hipoxemia crônica e tem como sinais clínicos alteração na frequência respiratória (dispneia, taquipneia, bradipneia), confusão mental ou agitação, cianose labial e de extremidades, palidez e sudorese.

Existem quatro tipos de sistemas de oxigenação que dependem da necessidade de oxigenação e gravidade do doente: 1) Sistemas de Baixo Fluxo – onde a concentração de O_2 varia entre 22% e 60%. São utilizados fluxos até 8l/min a 12l/min, podendo ser cateteres ou máscaras. Mas, há problemas de utilização como: fluxo inexistente, vazamentos, obstruções, deslocamento do dispositivo e irritação cutânea; 2) Sistemas com Reservatório - o oxigênio é armazenado em um reservatório e é liberado em toda respiração por meio de máscara ou cateter. Geralmente utilizado para transporte; 3) Sistemas de Alto Fluxo - são demandados ao paciente fluxos maiores que 60l/min. Há uma mistura de ar comprimido e O_2 para determinar uma concentração necessária através de sistemas de misturadores como máscara de Venturi; 4) Sistemas Cercados - são dispositivos em que o paciente é adaptado a um ambiente fechado com oxigênio controlado. Mais utilizados em neonatos e lactentes, com a devida adaptação ao tamanho e necessidade de oxigenação. São as oxitendas, halos e incubadoras.

Figura 2.2 | Sistema cercado tipo oxitenda



Fonte: http://img.medicaexpo.com/pt/images_me/photo-mg/68550-10626566.jpg. Acesso em: 5 nov. 2018.

podendo impactar o medicamento na cavidade oral ou nas vias mais distais. O que deve ser monitorado pelo fisioterapeuta a fim de escolher um método mais eficaz como um espaçador ou um inalador de micropartículas. Assim, as partículas se quebram e avançam até as vias mais distais, diminuindo o broncoespasmo, melhorando a ventilação.

Princípios de mecânica pulmonar e indicações da ventilação mecânica em neonatologia

A mecânica pulmonar no recém-nascido também é bastante peculiar, visto que o sistema respiratório apenas amadurece totalmente entre 8 e 12 anos de idade. Vamos agora fazer um breve relato das diferenças anatômicas e fisiológicas do sistema respiratório no recém-nascido que levam a uma alteração na mecânica pulmonar.

A cabeça é proporcionalmente maior, tendendo a obstruir a passagem de ar. A laringe está posicionada na parte mais superior no pescoço, a glote é mais afunilada do que a de um adulto, propiciando assim uma maior resistência à passagem de ar. Outro fator que aumenta a resistência de vias aéreas é o tamanho em comprimento e da luz destas vias aéreas que possuem um suporte cartilaginoso escasso com baixa estabilidade das vias aéreas de condução, tendendo ao colapso e aumento da resistência. A árvore traqueobrônquica de um RN é mais complacente, o gradil costal é composto principalmente por cartilagem e tem alta complacência. Outro fator que altera a mecânica pulmonar são as vísceras abdominais que são proporcionalmente maiores limitando a excursão vertical do diafragma. Os alvéolos são menos complacentes, devido ao seu tamanho e fase de desenvolvimento pulmonar.

Todos esses fatores fazem com que a indicação do suporte ventilatório seja mais cuidadosa e diferente da ventilação de crianças maiores ou adultos,

devemos então pensar nas indicações que serão mais imediatas para diminuir o risco de fadiga diafragmática e piora da insuficiência respiratória.

Como indicações da ventilação mecânica invasiva, ou seja, aquela que necessita de um tubo endotraqueal para manter a insuflação pulmonar temos:

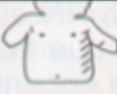
- Diminuir o trabalho respiratório e melhorar a ventilação alveolar;
- Reexpandir as áreas atelectasiadas (áreas que ficam colabadas impedidas de aeração) e manter níveis adequados de oxigenação;
- Reduzir alterações da relação ventilação/perfusão (V/Q);
- Recém-nascidos com menos de 1.500 g;
- Asfixia Perinatal, Fadiga muscular;
- Pressão arterial de oxigênio (paO_2) menor que 50 mmHg com fração inspirada de oxigênio (FiO_2) maior que 50% e pressão arterial de dióxido de carbono ($paCO_2$) maior que 50 mmHg nas primeiras 72 horas de vida;
- $pH < 7,20$ persistente ou piora gasométrica ou do quadro clínico;
- Apneia ou Boletim de Silverman-Andersen (BSA) com valores acima de 8;
- Parada cardiorrespiratória, diminuição do nível de consciência.

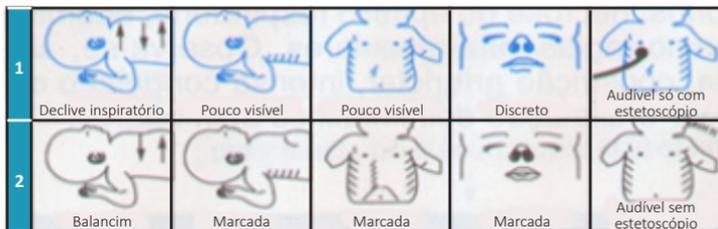


Assimile

O Boletim de Silverman-Andersen (BSA) é um exame clínico de extrema importância para que a equipe multidisciplinar avalie os sinais de desconforto respiratório e insuficiência respiratória aguda. Ele avalia cinco características ou sinais clínicos que as crianças apresentam com desconforto respiratório e é pontuado de zero (onde não há sinais de desconforto), 1 (sinais medianos de desconforto) e 2 (sinais evidentes de desconforto). Esses pontos são somados, e pontuações de 5 a 8 de BSA necessitam de um incremento na oxigenação e acima de 8 são indicativos de insuficiência respiratória aguda e necessitam de suporte ventilatório.

Figura 2.3 | Boletim de Silverman-Andersen

	Retração intercostal		Retração xifóide	Batimento de asa nasal	Gemido expiratório
	Superior	Inferior			
0	 Sincronizado	 Sem Tiragem	 Ausente	 Ausente	 Ausente



Fonte: Miyoshi, Guimburg e Kopelman (1998, p. 68).

Modalidades ventilatórias convencionais e avançadas em neonatologia

É importante lembrar que a complacência é diminuída nos alvéolos e aumentada na caixa torácica, fazendo com que a criança faça um maior esforço respiratório para manter um padrão adequado de ventilação. Já a resistência é dez vezes maior que nos adultos, devido à diminuição desde as narinas até o calibre dos brônquios e bronquíolos.

Portanto, para que haja uma entrada suficientemente eficaz nas vias aéreas, necessita-se de um tempo determinado, ou seja, uma Constante de Tempo (Kt), que é o tempo necessário para que uma determinada diferença de pressão entre as vias aéreas proximais e distais desapareça, sendo necessário de 3 a 5 Kt para a mobilização do volume pulmonar. Então, quando se determina a quantidade de ar nas vias aéreas, também se determina o tempo que este ar será movimentado, em algumas doenças, o tempo pode ser maior, ou seja, a constante de tempo (Kt) deve ser maior para alcançar uma pressão média de vias aéreas. A pressão média de vias aéreas é a associação de todas as pressões na via aérea, havendo um equilíbrio entre todas as estruturas alveolares, com entrada de ar de forma uniforme desde as vias proximais até as distais. Neste caso, não há ajuste direto, varia com o ciclo respiratório.

Então como se deve instalar a ventilação mecânica? Qual a modalidade devemos escolher?

Esta resposta dependerá das características dos ventiladores mecânicos neonatais, pois eles devem possuir concentração variável e conhecida de Ar/O_2 (Blender), baixa complacência interna, umidificação aquecida, permitir ciclagem de alta frequência, fluxo contínuo, controle de tempo inspiratório e pequeno espaço morto.

A instalação de parâmetros da ventilação mecânica ocorrerá de acordo com a necessidade de suporte de cada criança, vejamos a seguir os parâmetros iniciais:

Ciclo respiratório: é a soma da fase inspiratória com a fase expiratória. O ajuste de entrada de ar é feito pelo tempo inspiratório, pela frequência

respiratória, além do tempo expiratório e relação tempo inspiratório/tempo expiratório, com isto há uma adequação da constante de tempo. Geralmente se utiliza um padrão de 1:2 ou 1:1,5.

O disparo da frequência respiratória pode ser a tempo, onde se ajusta a FR, permitindo assim ciclos regulares. O disparo a fluxo ocorre quando há alteração no fluxo no circuito, ou seja, o aparelho demanda um ciclo respiratório quando o fluxo é diminuído no circuito. Se o disparo for a pressão, o aparelho percebe diminuição na pressão. Outro modo de disparo é com a sensibilidade do aparelho, ou seja, este reconhece o esforço do paciente e demanda um ciclo respiratório.

A ciclagem é a forma como o ciclo respiratório vai ocorrer e pode ser a pressão (quando a pressão predeterminada é atingida nas vias aéreas) a tempo (quando o tempo inspiratório é atingido), a fluxo (quando o fluxo é diminuído no circuito) ou a volume (quando o volume predeterminado é atingido nas vias aéreas). Outra forma de ciclagem que é importante destacar é a ciclagem a Tempo, com Pressão Limitada e Fluxo Contínuo, que é muito utilizada em neonatos, pois é mais fisiológica, permite melhor monitoração e possui menores riscos de lesão pulmonar.



Assimile

Segundo as Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica em Pediatria e Neonatologia, devem ser ajustados os parâmetros para um conforto da criança e diminuir os riscos de lesão pulmonar. São eles:

- Fração Inspirada de Oxigênio (FiO_2): para manter uma paO_2 50mmHg a 70mmHg, $satO_2$ 90% a 94%;
- Pressão Inspiratória (P_{insp}): 15 cmH_2O a 25 cmH_2O e Pressão Expiratória Final (PEEP): 3 cmH_2O a 5 cmH_2O ;
- Tempo Inspiratório (T_i): 0,5s a 0,7s e Tempo Expiratório (T_e): acima de 0,6s;
- Relação T_i/T_e : 1:1,5, 1:2 ou 1:3 com Frequência Respiratória (FR): 20 a 40rpm;
- Fluxo (V): 6 l/min com Pressão Média de Vias Aéreas (P_{WA}): entre 15 cmH_2O e 25 cmH_2O .

As modalidades mais utilizadas em neonatologia têm por objetivos manter as vias aéreas estáveis para melhor troca gasosa e evitar lesão alveolar, visto que os alvéolos estão em constante crescimento e as vias aéreas possuem diâmetro menor, dificultando assim a passagem do ar. Muitas são as formas de ventilação, o que o fisioterapeuta deve fazer é avaliar adequadamente o quadro clínico do bebê e definir qual seria o melhor método de ventilação para diminuir a morbidade pulmonar. Vamos a elas:

Na ventilação controlada a volume (VCV), o fluxo é constante, alcançando os alvéolos em um tempo inspiratório prefixado (a partir da FR e da relação I:E); pode-se limitar a pressão inspiratória de pico (PIP) como medida de segurança contra barotrauma (lesão por excesso de pressão nos alvéolos causando ruptura destes).

Na ventilação controlada a pressão (PCV), o fluxo é desacelerado, o que tende a distribuir melhor o gás para os alvéolos. O tempo inspiratório (TI) é prolongado o suficiente para que o fluxo alcance todas as vias aéreas e alvéolos ao final da inspiração, também sendo uma medida protetora de barotrauma.

A Ventilação Assisto-Controlada (VAC) antigamente conhecida como assistido-controlada, é especialmente útil em pacientes com variação do nível de consciência ou da força muscular, portanto, os neonatos se beneficiam devido ao padrão respiratório irregular. Nesta modalidade os ciclos controlados são disparados de maneira sincronizada aos esforços do paciente e, caso este não apresente ciclos espontâneos, o ventilador disparará um ciclo mecânico a tempo.

A ventilação mandatória sincronizada associada a uma garantia mínima de volume (SIMV + Volume Garantido) possui um a ciclagem a tempo, com limite de pressão inspiratória, sincronizando com a frequência respiratória espontânea do bebê. Possui disparo a fluxo e é mais sensível à ciclagem, além de possuir menor pico inspiratório.

Essas modalidades citadas acima fazem parte da ventilação mecânica convencional, a seguir estudaremos sobre a ventilação avançada, ou seja, aquela que produz menores efeitos colaterais da VM, com menos risco de barotrauma e lesões de cisalhamento. Preza-se a melhora do volume pulmonar e limite da expansão pulmonar, utilizando PEEP adequado e tempos inspiratórios curtos, volumes correntes menores, hipercapnia permissiva e diminuição da hiperoxia.

A Ventilação por Pressão de Suporte (PSV) consiste em ciclos respiratórios disparados e limitados à pressão; o paciente apresenta esforço inspiratório, assim o aparelho detecta e fornece uma pressão constante no circuito. Isto permite que o paciente controle o tempo inspiratório e o volume corrente.

A Ventilação por Alta Frequência (VAF) é uma modalidade onde se administra pequenos volumes correntes, com pressões médias constantes nas vias aéreas, em elevadas frequências ventilatórias (até 4 vezes a FR de base). Estes pequenos volumes respiratórios reduzem os grandes movimentos pulmonares, em contrapartida, reduzindo a distensão da parede alveolar e aliviando o dano induzido pelo estiramento. Trabalha-se com frequências entre 2Hz e 100Hz para atingir a FR adequada e volumes inferiores aos do espaço morto anatômico.

A Ventilação com Relação I;E Invertida (VRI) também indicada para pacientes graves, mantém alvéolos recrutados por mais tempo, com isso melhora a oxigenação. Nesta modalidade deve-se inverter a relação inspição/expiração com aumento da frequência respiratória, objetivando aumentar o tempo inspiratório (TI).



Refleta

Você notou que a ventilação mecânica, por ser um modo de ventilação artificial, mesmo melhorando os padrões de gasometria e melhora do quadro de insuficiência respiratória pode incorrer em complicações? Vamos listar as complicações mais comuns encontradas em neonatologia:

- Barotrauma (lesão por excesso de pressão nos alvéolos), Volutrauma (lesão por excesso de volume de ar nos alvéolos) e Biotrauma (lesão por excesso de abertura e fechamento, também conhecida por cisalhamento alveolar);
- Alterações de órgãos e sistemas devido à diminuição da perfusão cerebral pela hiperventilação;
- Redução do débito cardíaco secundário ao aumento da pressão intratorácica;
- Toxicidade pelo oxigênio (que libera radicais livres levando a lesões inflamatórias);
- Infecção das vias aéreas;
- Hipoventilação ou Hiperventilação.

Você notou a quantidade de complicações? Pensando em um prematuro, você pode imaginar o que ocorreria no crescimento pulmonar?

Por isso, especialistas vem estudando a ventilação mecânica em bebês e esta é uma área em constante atualização, com ampla tecnologia e investimento.

Desmame da ventilação mecânica invasiva no neonato

É a transição da ventilação mecânica (VM) para a respiração espontânea em pacientes que utilizam ventilação invasiva por mais de 24 horas. O processo da retirada também chamado de desmame da ventilação mecânica (VM) ocupa 40% do tempo da ventilação. A média de duração da VM nestes pacientes é de 6 a 7 dias.

Pode ser dividido em três fases: 1) diminuição dos parâmetros do ventilador até o neonato conseguir independência ventilatória. Para o desmame é adequado utilizar Pressão de Suporte entre 7-10 cmH₂O com Pressão expiratória final positiva (PEEP) de 5 cmH₂O, além de parâmetros mínimos de ventilação: PIP < 25-30cmH₂O, PEEP < 5-8cmH₂O, FiO₂ < 0,5, frequência respiratória fisiológica para a idade e PS 5-7cmH₂O. 2) Retirada total – ocorre

quando o RN é submetido a curtos períodos de VM com menos de 24 horas. Não é considerado um método de desmame pelo Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica em Pediatria.

Nesta fase, a extubação pode ser realizada após testes de respiração espontânea. 3) Retirada do oxigênio suplementar. Neste ponto a criança estará apta a manter sua ventilação e trocas gasosas sem a necessidade de oxigênio, que é retirado gradativamente até a criança estar em ar ambiente.

Como critérios para desmame temos que elencar os mais comuns em neonatologia:

- Ausência de evento cirúrgico próximo;
- Estado de alerta ou ausência de sedação;
- Estabilidade hemodinâmica (desmame ou ausência de drogas vasoativas) e Equilíbrio ácido-básico ($\text{pH} > 7,30$ e $< 7,50$);
- $\text{paO}_2 > 60 \text{ mmHg}$ ou $\text{SpO}_2 > 90\%$ (RN: $\text{paO}_2 > 50 \text{ mmHg}$ e $\text{SpO}_2 > 88\%$) com $\text{FiO}_2 \leq 40\%$.



Exemplificando

É comum nas UTI neonatais acontecer o seguinte fato: um neonato de 34 semanas de idade gestacional, nascido de parto normal, apresenta anoxia neonatal por ser grande para a idade gestacional (GIG) com 50 cm e 4500 g. Esta criança necessita de suporte ventilatório invasivo por estar com diminuição do nível de consciência. Ele fica sob ventilação mecânica (VM) por aproximadamente 3 dias e em seguida estará apto a ventilar sozinho. A este processo chamamos de desmame. A fisioterapia neste caso acompanhou este bebê desde a instalação da VM, ajustou os parâmetros ventilatórios, monitorou por meio de exames clínicos como gasometria arterial e raio-x e, assim que o recém-nascido melhorou o quadro clínico, o fisioterapeuta promoveu a diminuição dos parâmetros do ventilador e retirou o tubo orotraqueal. Este processo pode durar de dias a meses, dependendo do quadro da criança e de suas necessidades ventilatórias. O fisioterapeuta então deve estar atento a todos os sinais clínicos da criança e promover melhor conforto respiratório até a total independência ventilatória.

Após este período de desmame o neonato se torna apto a manter sua ventilação espontânea. Antes de retirar o suporte ventilatório devem-se realizar testes que vão definir se a criança estará apta a suportar uma ventilação espontânea. O Teste de Respiração Espontânea (TRE) é realizado retirando-se a frequência respiratória do aparelho, assim a criança terá que manter

sua respiração de acordo com o esforço respiratório. A criança é observada por um breve período (até 30 min.) de respiração espontânea, em seguida é extubada, ou seja, retirada do tubo orotraqueal e do ventilador mecânico.

Também devem ser avaliados os sinais clínicos como mudança do estado de consciência, início ou piora do desconforto respiratório, saturação de $O_2 \leq 85-90\%$, $pH \leq 7,25$, frequência cardíaca maior que 20% da basal, pressão arterial sistólica maior que 20% da basal e aumento da frequência respiratória mais que 50% da basal.



Pesquise mais

Neste momento você deve estar bastante curioso em relação à ventilação mecânica. Como ela ocorre? Como se monitora?

Sugerimos então que você leia o Manual de Atenção à saúde do Recém-nascido. Lá você encontrará as diretrizes do Ministério da Saúde para avaliação e eleição da modalidade ventilatória em neonatos. Bons estudos!

Sem medo de errar

Voltemos ao início desta seção na qual você está em acompanhamento do fisioterapeuta da UTI neonatal e está no atendimento a uma criança do sexo masculino, de 34 semanas de idade gestacional, com 2.000 gramas. Ele já ficou em ventilação mecânica invasiva desde o seu nascimento que foi na 28ª semana de idade gestacional. Ele então tem uma piora da oxigenação ficando cianótico e com saturação periférica de oxigênio muito abaixo dos níveis de normalidade. Você nota desconforto respiratório e na avaliação do Boletim de Silverman-Andersen (BSA) houve uma nota sete, além de taquipneia (FR 60rpm), gemência expiratória, utilização de musculatura acessória e batimento de asa de nariz.

Você então tem que tomar uma atitude rapidamente, pois poderá ser necessário um suporte de oxigenação para esta criança. Qual método você escolheria? Apenas a oxigenoterapia seria necessária e suficiente? E se vocês escolherem a oxigenoterapia e a criança evoluir para um aumento no desconforto respiratório? Qual seria o próximo passo/atitude a ser tomada?

Neste caso, o quadro de taquipneia e pontuação 7 no BSA indicam a necessidade de um suporte de oxigenação e monitoração da saturação periférica de oxigênio. Se, ao instalar a oxigenoterapia e a criança mantiver um bom padrão ventilatório e adequada $SatO_2$, apenas monitorar os sinais vitais e de desconforto respiratório. Para esta idade e peso é indicado um modo como a oxienda ou incubadora, pois esta estratégia garante uma boa oxigenação sem alterar o desenvolvimento motor, ou seja, a criança fica livre, sem

os aparatos como cateteres ou máscaras que podem lesionar a face ou causar mais estresse a esta criança.

Mas, se houver piora do quadro, principalmente cianose ou rebaixamento do nível de consciência, deve-se proceder a intubação orotraqueal e instalar o ventilador mecânico, promovendo parâmetros que mantenham ou retornem a um adequado conforto respiratório e melhore os níveis de oxigenação.

Neste caso então, opta-se pela modalidade controlada, na qual a criança não mantém respiração espontânea, o ventilador mantém as pressões, volumes e frequência respiratória adequados para a idade. Além disso, deve-se promover a ventilação assisto-controlada, em que os ciclos controlados são disparados de maneira sincronizada aos esforços do neonato e, por ter a necessidade de sedação pode não apresentar contração diafragmática e não apresentar ciclos espontâneos, então, o ventilador disparará um ciclo mecânico a tempo.

Para avaliar o conforto tanto na oxigenoterapia quanto na ventilação mecânica, o padrão respiratório, o BSA e a coloração da pele são bons sinais para verificação da eficácia da oxigenoterapia.

Avançando na prática

Oxigenoterapia

Descrição da situação-problema

Recém-nascido prematuro, 32 semanas de idade gestacional, 2.500 g, nascido de parto cesárea, com desconforto respiratório ao nascer. Apresentou aumento da frequência respiratória (FR 65rpm), iniciou a utilização de musculatura acessória da respiração, batimento de asa de nariz e cianose labial. À ausculta pulmonar apresentou murmúrio vesicular diminuído sem ruídos adventícios. No raio-x não apresentou infiltrados ou outra indicação de síndrome do desconforto respiratório ou outra patologia.

Foi instalado cateter nasal com 3 litros de oxigênio e com discreta melhora do quadro. Após uma hora, a criança apresentou aumento do desconforto respiratório e gemência expiratória, com aumento da cianose labial e de extremidades.

Qual seria a conduta após este quadro? Como monitorar este quadro? Qual seria a oxigenoterapia de escolha para esta criança?

Resolução da situação-problema

Neste caso, a criança está iniciando um quadro de desconforto respiratório e deve ser escolhido a oxigenoterapia por sistema cercado, pois está com quadro de desconforto respiratório e cianose. Como no raio-x não há indício de patologias pulmonares e na ausculta pulmonar não há ruídos adventícios também indicativos de patologias, pode-se optar apenas por um suporte de oxigenação. O método de escolha é a oxitenda, pois se pode dosar a quantidade de oxigênio para criança e mantê-la dentro da tenda, não havendo desconforto por máscara ou cateteres, além de permitir que a criança esteja livre para sugar os dedos e manter um padrão flexor de acordo com o desenvolvimento motor típico para a idade.

A monitoração deve ser de acordo com os sinais clínicos de conforto respiratório, de avaliar a saturação de oxigênio e coloração da pele.

Faça valer a pena

1. Recém-nascido de 27 semanas de idade gestacional, masculino, 1.250 g, 38 cm. Nasceu há uma hora por parto tipo cesárea, pois sua mãe teve pré-eclâmpsia. A criança iniciou com desconforto respiratório, gemência expiratória, batimento de asa de nariz, utilização da musculatura acessória da respiração, com BSA de 9. Houve diminuição da saturação de oxigênio e raio-x com infiltrados. Após a apresentação destes sinais a equipe decide intubar e iniciar a ventilação mecânica invasiva.

Escolha abaixo a alternativa que indica a ventilação invasiva:

- Recém-nascidos menores que 1.500g, asfixia neonatal, BSA acima de 8.
- Recém-nascidos pós-termo, saturação de O_2 entre 90% e 100%, síndrome de aspiração de mecônio.
- Recém-nascidos pré-termo, reinalação de CO_2 , pH entre 7,35 a 7,45.
- Recém-nascidos a termo, grandes para a idade gestacional, eupneicos.
- Recém-nascidos pós-termo, síndrome do desconforto respiratório, rebaixamento do nível de consciência.

2. Um recém-nascido de 40 semanas de idade gestacional, 4.515 g nasceu por parto tipo cesárea e apresentou aumento da frequência respiratória e desconforto respiratório. Foi diagnosticado taquipneia transitória neonatal. Foi necessário um suporte de oxigenação imediatamente, para evitar mais efeitos pulmonares.

Escolha abaixo o tipo de oxigenoterapia adequado associando com a idade da criança e a mecânica pulmonar:

- Sistema de Baixo Fluxo – cateter nasal, pela pouca resistência de vias aéreas.
- Sistema de Alto Fluxo - máscara de Venturi, pela complacência alveolar alta.

- c) Sistema Cercado – incubadora, pela complacência pulmonar alta.
- d) Sistemas de Reservatório – máscara orofacial, pela baixa resistência bronquiolar.
- e) Sistemas de Baixo fluxo – máscara orofacial, pela alta complacência de vias respiratórias altas.

3. Um neonato de 32 semanas de idade gestacional, 1.520 g, 38 cm, está intubado, sob ventilação mecânica invasiva há duas semanas, pois necessitou de um suporte ventilatório pela síndrome do desconforto respiratório. Ela está em progressão de melhora, com os exames clínicos e laboratoriais em constante melhora, bem como o raio-x. Como fisioterapeuta responsável na UTI neonatal, o que você indicaria para esta criança?

Escolha a sua indicação relacionada ao quadro clínico e progressão da criança:

- a) Manter em ventilação invasiva até melhorarem todos os exames.
- b) Desmame da ventilação invasiva, por retirada brusca e rápida.
- c) Manter em ventilação invasiva, sedar até melhorar completamente.
- d) Desmame da ventilação invasiva com diminuição dos parâmetros ventilatórios.
- e) Desmame da ventilação invasiva com manutenção da modalidade controlada.

Princípios da ventilação mecânica não invasiva em neonatologia

Diálogo aberto

Prezado aluno,

Finalizamos então a Unidade 2 na qual você conheceu a equipe multidisciplinar da UTI neonatal e o papel da fisioterapia nesta equipe e conheceu os princípios da ventilação mecânica invasiva em neonatologia. Nesta seção, terá contato com a ventilação mecânica não invasiva em neonatologia, suas indicações, cuidados, monitoramento.

A ventilação não invasiva é outra forma de manter o suporte ventilatório de neonatos, uma forma mais simples, de menor custo e mais confortável para os bebês. Esta forma de ventilação mantém uma boa aeração pulmonar promovendo a troca gasosa, mas ao mesmo tempo possui uma interface entre o aparelho e a criança que não lesiona a via respiratória e nem incomoda, permitindo que a criança mantenha-se calma e não prejudicando costumes simples como o sugar, colocar a mão na face, bocejar, etc.

O fisioterapeuta tem uma importante atuação, pois ele juntamente com o médico, é o profissional responsável pela instalação, manutenção, monitoração e retirada do ventilador, portanto, deve estar familiarizado com a modalidade ventilatória e trabalhar em equipe visando sempre o bem-estar da criança.

Ao final desta seção você encontrará condições para se deparar com essas situações de necessidades ventilatórias, traçar um plano de tratamento e promover a melhora clínica da criança, além de desenvolver um protocolo para aplicação da ventilação mecânica desde a instalação e sua retirada, utilizando uma situação clínica em que o protocolo seja pertinente.

No contexto de aprendizagem, acompanhamos a rotina de um profissional fisioterapeuta da equipe multiprofissional que atua em uma UTI neonatal de um grande hospital pediátrico, ele tem vasta experiência nesta função, além disso, este profissional atua como supervisor de alunos de fisioterapia em fase de estágio supervisionado, recebendo diariamente recém-nascidos prematuros, muitos com necessidade de suporte ventilatório. Em uma dessas rotinas o fisioterapeuta teve que avaliar a necessidade ventilatória da criança e indicar a melhor forma, instalar a interface escolhida de acordo com as necessidades ventilatórias e o tamanho da face da criança e monitorar

esta ventilação, até a criança melhorar clinicamente e ser escolhida a melhor forma de desmame e retirada da ventilação não invasiva. Quais são as formas de avaliação e eleição do método? Como o fisioterapeuta monitora e promove maior conforto e ventilação ao neonato? Como aliar a ventilação não invasiva à mecânica respiratória, pensando também o que a doença pode prejudicar neste momento? Se você estivesse em estágio sob a supervisão deste fisioterapeuta professor como você analisaria este caso?

Não pode faltar

Indicações da ventilação não invasiva em recém-nascidos

A Ventilação Não Invasiva por Pressão Positiva (VNIPP) define-se por uma ventilação artificial sem o uso de prótese endotraqueal e sua conexão é por uma interface nasal ou facial. Esta forma de ventilação mecânica possui um dispositivo que gera um fluxo contínuo e mantém as pressões intratorácicas em elevação, assim os alvéolos possuem uma boa aeração. Desde os anos 1970 esta forma de ventilação mecânica é muito utilizada em prematuros ou em recém-nascidos a termo, pois diminui os riscos de infecção hospitalar, broncodisplasia pulmonar que são lesões pulmonares ocasionadas por altos fluxos e pressões de ar na via aérea e outras sequelas da ventilação invasiva. Pode ser realizada por um gerador de fluxo contínuo ou por aparelhos específicos para ventilação mecânica.

Tem por objetivos aumentar a oxigenação arterial, diminuir o trabalho respiratório, aumentar a capacidade residual funcional em recém-nascidos prematuros ou de baixo peso.

Os volumes pulmonares se ajustam e há melhora da Capacidade Residual Funcional (CRF) promovendo um padrão respiratório relaxado e um ajuste da ventilação e perfusão. Além disso, a criança está em amplo desenvolvimento neurológico, sendo necessário o alinhamento corporal medial e manutenção da posição fetal. Em relação ao desgaste físico pelo esforço da respiração e pelo desconforto ocasionado pela cânula orotraqueal, as interfaces nasais permitem então que a criança sugue os dedos, boceje, degluta ou tussa, além de não sentir a dor e desconforto ocasionados pela cânula orotraqueal.

Suas indicações: abordagem inicial da Síndrome do Desconforto Respiratório Precoce, Taquipneia Transitória do Recém-nascido e da Apneia da prematuridade; após-surfactante profilático ou terapêutico, traqueomalácia (amolecimento da traqueia), após extubação.

Como contraindicações encontramos: malformações da via aérea (atresia de coanas, fenda palatina, fistula traqueoesofágica); hérnia diafragmática, lesões intestinais e instabilidade hemodinâmica.

A Ventilação não invasiva (VNI) pode ser realizada imediatamente após o parto, ou seja, na ala de parto, quando nasce um recém-nascido prematuro (RNPT) com idade inferior a 30 semanas de idade gestacional (SIG), ou se houver um recém-nascido a termo que apresente desconforto respiratório ao nascer.

Na UTI as indicações são para RNPT menores que 30SIG, neonato com necessidade de oxigenação para manter uma saturação de O_2 maior que 90%; neonato que apresente retrações intercostais e/ou gemência expiratória, apneia ou aumento da frequência respiratória, e também após extubação.

Muitos prematuros possuem comprometimento do *drive* respiratório central, na qual a apneia pode levar à hipercapnia e hipoxemia. Outros podem ser acometidos por cardiopatias congênicas e serem submetidos o mais precocemente possível a cirurgias para reparo da alteração cardíaca. Estas cirurgias têm como complicações atelectasia, infecção pulmonar, seps e choque, todos podendo levar à insuficiência respiratória aguda (IRpA), a VNI nestes casos, pode auxiliar na manutenção da ventilação pulmonar e diminuição do trabalho respiratório. Além disso, nas cardiopatias congênicas pode haver quadros de congestão e hipertensão pulmonar, em que a VNI auxilia na pressão transmural ventricular, permitindo que o ventrículo esquerdo possua um bom trabalho mecânico, diminuindo assim as arritmias e melhora do retorno venoso e débito cardíaco.



Assimile

A pressão positiva é uma forma artificial de ventilação, pois ventilamos sob pressão negativa com o esforço da musculatura inspiratória, mas no caso dos neonatos prematuros, os pulmões podem estar ainda em fase de desenvolvimento. Isto leva a um esforço importante com desgaste e fadiga diafragmática, hipoxemia e falência de órgãos. Os benefícios da VNIPP inicialmente reduzem a hipoxemia, melhoram o trabalho respiratório e reduzem a fadiga diafragmática. A pressão positiva previne o colapso alveolar, e aumenta a oxigenação tecidual. Esta oxigenação pode ser conseguida por elegibilidade de fração inspirada de oxigênio (FiO_2), ou aumento da pressão positiva expiratória final. Com isto há um ajuste na membrana alvéolo capilar, com extravasamento do líquido pulmonar para os capilares, melhor recrutamento das unidades alveolares colapsadas, melhora do retorno venoso e do débito cardíaco, incluindo também uma dilatação brônquica prevenindo o broncoespasmo.

Interfaces da ventilação não invasiva e suas indicações e monitoração

A ventilação não invasiva é uma pressão positiva realizada por meio de interface nasal ou facial. Ela apresenta menores riscos para infecções e representa menor desconforto, principalmente nos pequenos. Dependendo do tamanho, a VNI pode ser aplicada por meio das *prongs* ou prongas nasais, que são ajustadas nas narinas com o intuito de fornecer fluxo de ar contínuo.

As máscaras nasais, orais e oronasais são indicadas para lactentes e crianças, devido ao tamanho de face e do conforto.

As prongas nasais são feitas de material confortável e flexível, em sua maioria de silicone, oferecem melhor conforto, pois se ajustam às narinas do RN sem prejudicar a sucção ou provocar excesso de estímulos na face.

As prongas podem ser mais simples ou de materiais mais sofisticados que se ajustam à face do neonato e ao ventilador mecânico.

Modalidades ventilatórias não invasivas em neonatologia

A pressão positiva contínua nas vias aéreas é a forma mais utilizada nesta população e mantém pressões e fluxos constantes na via aérea com objetivo de manutenção de volume residual, diminuição do trabalho respiratório e melhora da capacidade pulmonar total.

Podem ser realizadas em forma de CPAP por meio de um ventilador mecânico, ou por meio de um circuito acoplado a um fluxo contínuo e selo d'água (CPAP Bubble).

Figura 2.4 | Máscara nasal



Fonte: <https://bit.ly/2RebnDC>. Acesso em: 18 out. 2018.

Figura 2.5 | (pronga) nasal



Fonte: <https://bit.ly/2O2YDgR>. Acesso em: 18 out. 2018.

Figura 2.6 | Pronga nasal

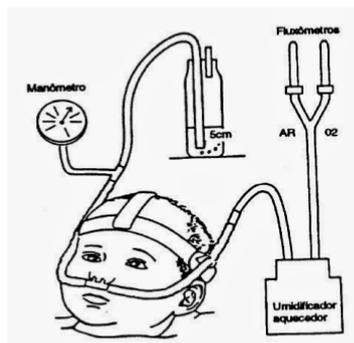


Fonte: <https://bit.ly/2Q0q7pa>. Acesso em: 18 out. 2018.

O CPAP por meio de um ventilador mecânico mantém uma pressão positiva contínua em todo o ciclo respiratório espontâneo da criança, ou seja, a criança respira espontaneamente mantendo uma pressão positiva expiratória (PEEP) constante.

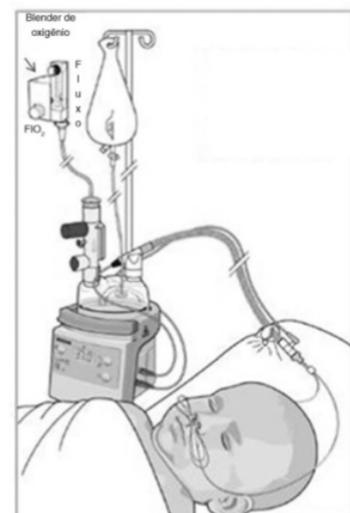
O CPAP Bubble também conhecido como CPAP Bolha, promove um fluxo contínuo em uma coluna de água, onde o borbulhamento do ar na coluna de água gera oscilação da pressão, e a criança respira espontaneamente, sendo uma pressão positiva contínua oscilatória facilitando a diminuição de esforço respiratório. É um método mais simples, menos invasivo e de menor custo que o anterior.

Figura 2.7 | CPAP Bubble



Fonte: <https://bit.ly/2OPUn9R>. Acesso em: 18 out. 2018.

Figura 2.8 | Cateter de Alto Fluxo



Fonte: Paula et al., (2014, p. 318). a

Os parâmetros a serem utilizados variam entre 4 a 6 cmH_2O para manter uma paO_2 entre 50 e 70 mmHg e paCO_2 entre 45 a 65 mmHg .

Nos neonatos que estejam em desmame da ventilação invasiva pode-se utilizar a forma de dois níveis pressóricos, sendo a mais utilizada a Pressão de Suporte (PS), principalmente na retirada precoce da cânula traqueal. A pressão de suporte mantém dois níveis pressóricos nas vias aéreas com o objetivo de redução do trabalho respiratório e melhora da oxigenação. Deve-se então ajustar a pressão inspiratória entre 8 e 12 cmH_2O e a pressão expiratória entre 4 e 6 cmH_2O .

Dentre as novas modalidades em VNI podemos encontrar o cateter de alto fluxo nasal que vem sendo amplamente utilizado e com sucesso nesta população. Ele produz um fluxo alto dentro da via aérea podendo ocasionar aumento de pressão intratorácica, recrutando alvéolos e melhorando a troca gasosa. São eles:

NIPPV (Nasal Intermittent Positive Pressure Ventilation). Modo ventilatório não invasivo/nasal igual

ao modo ventilatório em CPAP. HHHFNC (Heated Humidified High Flow Nasal Canula) – Fluxo elevado através de cânula nasal: Mistura de O₂ com ar aquecido (blender) e umidificado a um fluxo maior que 1 litro por minuto (considerado alto fluxo) administrado por cânula nasal.

NHFV (Nasal High Frequency Ventilation) – Os parâmetros são os mesmos que os da Ventilação de Alta Frequência (VAF) só que aplicados através de interfaces nasais, prongas bilaterais iguais aos do CPAP.

NIV-NAVA (Non-invasive Ventilation in Neurally Adjusted Ventilatory Assist) – modalidade ajustada a um ventilador com NAVA, mas os estudos são ainda poucos e sem poder estatístico.



Refleta

Imagine um recém-nascido prematuro que por ter nascido com 29 semanas de idade gestacional se encontra em falência respiratória e é acoplado à ventilação não invasiva. Duas horas depois ele evolui com dificuldade respiratória, diminuição da saturação de oxigênio, cianose e apneia. Será que estes sinais são indicativos da necessidade de ventilação invasiva? Como avaliar a necessidade de um suporte ventilatório mais eficaz para esta criança?

Além dos sinais clínicos citados podemos verificar exames mais apurados como a gasometria arterial que pode demonstrar hipercapnia e acidose respiratória. Então como estaria esta gasometria? Quais os principais parâmetros que devemos colocar no ventilador? Fração inspirada de oxigênio e frequência respiratória seriam ideais para reduzir esta alteração gasométrica?

Monitoração da ventilação não invasiva e desmame no neonato

A monitoração da ventilação não invasiva também é de extrema importância para o sucesso e retirada da criança de um suporte ventilatório sem sequelas. Devemos verificar a frequência respiratória, frequência cardíaca, saturação de oxigênio entre 90% e 95% e pressão arterial. Também se verifica exames como o raio-X e gasometria arterial para ajustar a oxigenação e a pressão positiva imposta ao sistema respiratório. Mas outros sinais clínicos são importantes como a distensão abdominal, dor e conforto do neonato e lesões de face e mucosas que podem ocorrer pelo tempo prolongado nas interfaces ou escapes de ar.

Além de monitorar o bebê, ajustes de parâmetros do ventilador como pressão inspiratória e expiratória se em dois níveis ou PEEP se no nível de CPAP e volume corrente. No aparelho monitoramos a umidificação, aquecimento e escape de ar, pois podem lesionar mucosas, face e olhos.

Para o desmame da VNI precisamos avaliar os sinais que a criança apresenta, ou seja, ausência de desconforto respiratório, saturação de oxigênio e gasometria arterial dentro da normalidade, tolerar bem a desconexão nos cuidados diários como banho, troca de máscaras e fixação, ausência de apneia.

Se a criança estiver sob dois níveis pressóricos, diminuir a pressão inspiratória até chegar a 2 cmH₂O superior à pressão expiratória positiva.

Se a criança estiver sob uma pressão positiva o desmame deve ser gradual intervalando horas sem pressão positiva e horas com pressão positiva. Deve-se reduzir primeiramente a FiO₂ de acordo com a saturação de O₂. Se a FiO₂ for menor ou igual a 21% ou 23% iniciar desmame da pressão positiva. As diretrizes de ventilação mecânica em pediatria e neonatologia recomendam reduzir a pressão de 1cmH₂O de cada vez até 3-4 cmH₂O.

A suspensão da ventilação não invasiva ocorrerá principalmente em recém-nascidos acima de 32 semanas de idade gestacional e com bom ganho de peso e estabilidade clínica sem episódios de apneia.



Exemplificando

A ventilação não invasiva é muito eficaz em prematuros, tanto por seus efeitos fisiológicos quanto por seu conforto para estas crianças. Nas UTI neonatais há um grande número de crianças sob este modo ventilatório e o fisioterapeuta atua intensivamente nestes casos. Muitos prematuros de baixo peso são beneficiados por este método, pois não causa desconforto e promove melhor ajuste de volumes pulmonares. Existem no país quase 9.000 leitos de UTI neonatal e aproximadamente metade deles há necessidade de ventilação não invasiva. O fisioterapeuta então acompanha estes casos desde a indicação ventilatória, instalação e monitoração de parâmetros, monitoração de sinais vitais e clínicos e desmame e retirada da ventilação. A equipe multidisciplinar também auxilia na ventilação não invasiva com o suporte e apoio ao fisioterapeuta no cuidado com estas crianças.

Como cuidados com a criança na ventilação não invasiva a equipe deve se atentar em manter o decúbito elevado para menor distensão gástrica e aumento da capacidade residual funcional e melhor trabalho diafragmático.

Para se caracterizar sucesso da VNI a criança deve manter os sinais vitais e conforto respiratório estáveis após duas horas da retirada, mas se após duas horas a criança estiver com aumento do trabalho respiratório, piora da saturação de oxigênio, piora dos sinais vitais, caracteriza-se insucesso e a equipe volta à criança para a ventilação invasiva ou não invasiva até estabilizar o quadro novamente.

Como efeitos adversos pode haver necrose de pele, lesão de septo, de mucosas ou cutâneas na região das narinas, irritação ocular e distensão gástrica.



Pesquise mais

Se você quiser saber um pouco mais das indicações da pressão positiva não invasiva em neonatos, o artigo intitulado “Cateter de alto fluxo em atelectasia” vai mostrar a você mais uma indicação interessante e com bons resultados. Pesquise em:

PAULA, Lúcia Cândida Soares de *et al.* Atelectasia pós-extubação em recém-nascidos com doenças cirúrgicas: relato de dois casos de uso de cateter nasal de alto fluxo. **Rev. bras. ter. intensiva.** São Paulo, v. 26, n. 3, p. 317-320, set. 2014.

Sem medo de errar

Vamos agora acompanhar um fisioterapeuta supervisor de estágios em fisioterapia em UTI neonatal de um grande hospital. Nesta UTI a equipe multidisciplinar trabalha harmonicamente priorizando a saúde dos neonatos. Diariamente há nascimentos de recém-nascidos prematuros, muitos com necessidade de suporte ventilatório. Imagine que neste momento, nasce uma menina de 31 semanas de idade gestacional, 1.205 gramas e 32 centímetros. Esta RN, embora sua mãe tenha recebido a corticoterapia pré-natal para promover maior amadurecimento pulmonar, nasceu com esforço respiratório importante e imediatamente após o parto foi levada à UTI para melhor suporte ventilatório. De acordo com os sinais vitais havia estabilidade clínica, ao raio-X apresentou leves infiltrados reticulares, indicando uma síndrome do desconforto respiratório grau I ou leve. Este fisioterapeuta avalia a necessidade ventilatória da criança e indica a melhor forma de ventilar, qual seria a sua sugestão se estivesse em acompanhamento deste fisioterapeuta? A ventilação não invasiva seria então escolhida e qual interface a ser ajustada? Como vocês pensariam em relação à interface? Prong ou máscara? Como monitorar esta ventilação? Como monitorar até a criança melhorar clinicamente e ser escolhida a melhor forma de desmame e retirada da ventilação não invasiva? Quais são as formas de avaliação e eleição do método?

Neste caso, pela estabilidade clínica e leve desconforto respiratório, pode ser indicada a ventilação não invasiva e a melhor interface seria a prong (ou pronga) nasal, por ser mais confortável e se adaptar a faces pequenas como meios de avaliação para a síndrome do desconforto respiratório: podemos encontrar exames de imagem como o Raio-X que demonstraria infiltrados retículos granulomatosos, gasometria arterial com hipoxemia e diminuição de CO₂, sinais vitais com aumento da frequência respiratória e frequência

cardíaca e diminuição de saturação de oxigênio e padrão respiratório com batimento de asa de nariz, utilização da musculatura acessória da respiração.

Avançando na prática

Desmame da ventilação não invasiva

Descrição da situação-problema

Em seu estágio de UTI neonatal você irá atender um recém-nascido (RN) de 41 semanas de idade gestacional que apresentou desconforto respiratório nas primeiras horas após nascer por taquipneia transitória neonatal (TTN), decorrente de parto tipo cesárea. Este RN ficou em ventilação não invasiva (VNI) por quatro dias na modalidade CPAP, ou seja, recebeu pressão positiva contínua nas vias aéreas estando em ventilação espontânea. Após estes dias, houve melhor ventilação e melhora do padrão ventilatório e estabilidade clínica e hemodinâmica. No momento apresenta FC 120bpm, FR 40rpm, saturação de oxigênio 95%, sem sinais de desconforto respiratório e na ausculta pulmonar não há sinais de secreção ou sofrimento alveolar. No raio-X houve melhora da imagem radiológica, com mais aeração pulmonar. A gasometria arterial apresenta-se pH 7,40 com paO_2 98mmHg e paCO_2 35mmHg satO_2 96%, ou seja, pH em níveis de normalidade e com paO_2 e paCO_2 adequados. A equipe então deve decidir se deixará a criança ainda em ventilação não invasiva ou já promoverá o desmame da ventilação não invasiva. Quais critérios, parâmetros e exames clínicos que a equipe realizará para a avaliação que são considerados adequados para o monitoramento deste caso? Quais seriam os sinais de sucesso ou insucesso desta retirada da ventilação? E após a retirada quais seriam as formas de segurança para que a criança não retorne à ventilação não invasiva? Como monitorar?

Resolução da situação-problema

Os partos tipo cesárea não promovem a compressão e expansão torácicas suficientes e necessárias para a eliminação do líquido pulmonar e expansão pulmonar, o que ocorre eficazmente nos partos vaginais ou chamados naturais. A TTN é uma patologia decorrente de acúmulo de líquido nos pulmões e leva à insuficiência respiratória e aumento do trabalho respiratório. Neste caso a pressão positiva é indicada para promover expansão pulmonar e eliminar o líquido pulmonar para dentro dos capilares, assim os alvéolos se preenchem de ar e a hematose (troca de O_2 e CO_2 na membrana alvéolo capilar) ocorre adequadamente. O padrão respiratório melhora e a saturação

de oxigênio no sangue aumenta. O fisioterapeuta deve avaliar os sinais vitais, ou seja, frequência respiratória (FR) e frequência cardíaca (FC) devem estar dentro da normalidade para a idade, além da saturação de O_2 . Outros exames seriam o raio-X que deve estar com boa aeração e a gasometria arterial que não deve apresentar acidose respiratória e deve ter bons níveis de O_2 e CO_2 traduzindo boa oxigenação. Neste caso então, se a criança estiver com sinais clínicos de bom padrão ventilatório, ausência de cianose, FC e FR dentro da normalidade quando se retira a VNI para pequenos procedimentos, como ajuste da interface, banho, saída da incubadora, pode-se desmamar da VNI. O desmame deve ser gradual, diminuindo-se a fração inspirada de oxigênio (FiO_2) e as pressões impostas ao sistema respiratório a cada 1 centímetro até o conforto da criança e assim que estiver entre 4 e 6 cmH_2O , o que é um valor fisiológico, retira-se a VNI e acopla-se um outro suporte de oxigenação se necessário. Se, após algumas horas da retirada da VNI a criança começar a cursar com desconforto respiratório e alteração dos sinais vitais, pode-se voltar a criança para a VNI, pois se caracterizou insucesso.

Faça valer a pena

1. A ventilação não invasiva (VNI) é uma terapia aliada da equipe da Unidades de Terapia Intensiva Neonatal. Para cada alteração respiratória e tamanho da criança pode-se utilizar um tipo de VNI e interface com o objetivo de minimizar as sequelas da hipoxemia. Verifique abaixo as frases e assinale Verdadeiro ou Falso:

- 1) A ventilação não invasiva pode ser promovida por meio de cânula orotraqueal, apenas por meio do ventilador mecânico.
- 2) O CPAP por meio de um ventilador mecânico mantém uma pressão positiva contínua em todo o ciclo respiratório espontâneo da criança.
- 3) O CPAP Bubble promove um fluxo contínuo em uma coluna de água, gerando oscilação da pressão.
- 4) O cateter de alto fluxo produz um fluxo dentro da via aérea com aumento de pressão intratorácica.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta:

- | | |
|--------------------|--------------------|
| a) 1V; 2F; 3V; 4F. | d) 1V; 2F; 3F; 4F. |
| b) 1F; 2V; 3F; 4V. | e) 1V; 2V; 3F; 4V. |
| c) 1F; 2V; 3V; 4V. | |

2. Um recém-nascido prematuro de 29 semanas de idade gestacional se encontra em falência respiratória e é acoplado à ventilação invasiva. Após três dias de intubação houve melhora do quadro clínico e respiratório, e os exames laboratoriais e de imagem apresentaram-se adequados para a extubação (retirada da ventilação invasiva), este RN foi desmamado e retirado desta modalidade e após 6 horas da retirada evoluiu novamente com desconforto respiratório. Foi então necessário colocar o neonato em ventilação não invasiva, visto que a FR aumentou e a satO_2 ficou abaixo da normalidade. Assim que se ajustou a interface da ventilação não invasiva e os parâmetros foram ajustados houve progressiva melhora do desconforto respiratório e após outros três dias, foi desmamado da ventilação não invasiva, e colocado em um suporte de oxigenação como o cateter nasal, mas o bebê iniciou novamente com sinais de insuficiência respiratória em uma hora e meia de oxigenoterapia.

Indique abaixo quais seriam os sinais que a criança apresentaria neste momento e que indicariam insucesso da ventilação não invasiva (VNI):

- a) Ganho de peso, estabilidade clínica, sem episódios de apneia.
- b) Aumento do trabalho respiratório, piora da saturação de oxigênio, piora dos sinais vitais.
- c) Necrose de pele, lesão de septo, distensão gástrica.
- d) Padrão respiratório eupneico, ajuste da ventilação e perfusão, aumento do volume pulmonar.
- e) Aumento da capacidade residual funcional, melhor trabalho diafragmático e menor distensão gástrica.

3. Você atende um recém-nascido de 34 semanas de idade gestacional em desconforto respiratório por síndrome do desconforto respiratório grau II, ou seja, moderada. Você avalia o raio-X e verifica infiltrados reticulares, à ausculta pulmonar há ruídos como estertoração, sinais vitais com FC 160 e FR 60, ao ultrassom transfontanelar verifica ventrículos levemente alargados e cianose de extremidades e uso da musculatura acessória da respiração. Você então instala a ventilação não invasiva (VNI) com prong nasal na modalidade CPAP e reavalia novamente esta criança. Você avalia os sinais vitais, saturação de oxigênio, padrão respiratório e ausculta pulmonar para verificar se a VNI está sendo adequada para a criança. A partir dos exames de avaliação clínica para monitorar a VNI, qual seria o exame descrito no caso clínico que não é necessário para avaliar o desconforto respiratório da criança?

Assinale a alternativa correta:

- a) Frequência cardíaca e frequência respiratória.
- b) Exame clínico com cianose de extremidades.
- c) Ausculta pulmonar com estertores pulmonares.
- d) Ultrassom transfontanelar com ventrículos alargados.
- e) Exame clínico com uso da musculatura acessória da respiração.

- AMERICAN HEART ASSOCIATION. Destaques da American Heart Association 2015: atualizações das diretrizes de **RCP e ACE**, 2015. Disponível em: <https://eccguidelines.heart.org/wp-content/uploads/2015/10/2015-AHA-Guidelines-Highlights-Portuguese.pdf>. Acesso em: 16 out. 2018.
- ANGHENBEN, J. M. M.; ABREU, L. C. de; VALENTI, V. Engracia Oxigenoterapia. *In*: SARMENTO, G. J. V.; RIBEIRO D. C.; SHIGUEMOTO T. **O ABC da Fisioterapia Respiratória**. Barueri: Manole, 2009.
- BRASIL. Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional COFFITO, Acórdão nº 472, de 20 de maio de 2016. Dispõe sobre o trabalho do Fisioterapeuta no período de 24 horas em CTIs. **265ª Reunião Plenária Ordinária**, Brasília (DF), 2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **RDC nº 7, de 24 de fevereiro de 2010**. Dispõe sobre os requisitos mínimos para funcionamento de Unidades de Terapia Intensiva e dá outras providências. Brasília, DF, 2010. Disponível em: http://bvsm.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2010/res0007_24_02_2010.html. Acesso em: 08 out. 2018
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria Nº 930**, de 10 de maio de 2012. Define as diretrizes e objetivos para a organização da atenção integral e humanizada ao recém-nascido grave ou potencialmente grave e os critérios de classificação e habilitação de leitos de Unidade Neonatal no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Capítulo 2. Brasília (DF), 2012.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Estatuto da Criança e do Adolescente**. 3. ed. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 1991.
- 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. 2. ed. atual. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: http://bvsm.saude.gov.br/bvs/publicacoes/atencao_saude_recem_nascido_v3.pdf. Acesso em: 16 out. 2018.
- CALITH, A. C. N.; PRADO, C.; TALERMAN, C. Ventilação mecânica não invasiva neonatal e pediátrica. *In*: SARMENTO, G. J. V.; PAPA, D. C. R.; RAIMUNDO, R. D. **Princípios e práticas de ventilação mecânica em pediatria e neonatologia**. Barueri: Manole, 2011.
- CARVALHO, W. B. *et al.* Ventilação não invasiva com pressão positiva - VNIPP *In*: **CONSENSO DE VENTILAÇÃO PULMONAR MECÂNICA EM PEDIATRIA/NEONATAL**, AMIB, 2011.
- III CONSENSO BRASILEIRO DE VENTILAÇÃO MECÂNICA. Desmame e interrupção da ventilação mecânica. **J Bras Pneumol**. 2007; 33 (Supl 2):S128-36.
- COSTA, I. K.; LEITE, J. E. L.; TIBÚRCIO, M. P. Suporte Básico de Vida. **Ressuscitação Cardiopulmonar**. Unidade 2. São Paulo. EBSEERH, 2017.
- MIYOSHI, M. H., GUINSBURG, R. Desenvolvimento e crescimento pulmonar perinatal. *In*: MIYOSHI, Milton Harum *et al.* **Distúrbios Respiratórios no Período Neonatal**. São Paulo: Ed. Atheneu, 1998.
- MIYOSHI, M. H.; GUINSBURG, R.; KOPELMAN, B. I. Síndrome do desconforto respiratório do recém-nascido *in*: KOPELMAN, B. I., MIYOSHI, M. H., GUINSBURG, R. **Distúrbios respiratórios no período neonatal**. São Paulo: Atheneu, 1998.

PAULA, L. C. S. *et al.* Atelectasia pós-extubação em recém-nascidos com doenças cirúrgicas: relato de dois casos de uso de cateter nasal de alto fluxo. **Rev. bras. ter. intensiva**. São Paulo, v. 26, n. 3, p. 317-320, set. 2014. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2014000300317&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 19 out. 2018.

VALE, L. A. P. A.; VALÉRIO, N. Desmame da Ventilação Mecânica. *In*: SARMENTO, G. J. V.; PAPA, D. C. R.; RAIMUNDO, R. D. **Princípios e práticas de ventilação mecânica em Pediatria e Neonatologia**. Barueri: Manole, 2011.

Unidade 3

Atuação da fisioterapia em UTI neonatal

Convite ao estudo

Nesta unidade, veremos que a fisioterapia é imprescindível no atendimento ao neonato e, para manter a qualidade do atendimento para essa população, é importante que haja vários métodos e protocolos visando à saúde e ao bem-estar do neonato, para que ele cresça sem sequelas motoras ou respiratórias, minimizando ao máximo a morbidade e a letalidade.

Você conhecerá os diversos métodos de avaliação fisioterapêutica em UTI neonatal e a monitoração adequada para traçar um plano de tratamento com técnicas da fisioterapia, sempre avaliando os riscos em prematuridade, pois os neonatos prematuros estão em intensa adaptação pós-natal e podem sofrer graves consequências se não houver monitoração e plano de tratamento adequados por parte da equipe multidisciplinar, principalmente da fisioterapia.

Muito se tem discutido sobre a humanização hospitalar e, na UTI neonatal, vemos o real significado dessa estratégia. Vários são os métodos de atendimento humanizado na UTI, como as estratégias comportamentais de posicionamento, o banho de ofurô, o uso de redes terapêuticas, entre outros, além do método mãe canguru, que será amplamente discutido nesta unidade.

Veremos, também, as técnicas de fisioterapia respiratória e motora em UTI neonatal, visando a melhora da aeração pulmonar e seu desenvolvimento pleno. Além disso, vamos falar sobre a estimulação sensorial e motora, que permite ao recém-nascido (RN) um desenvolvimento motor adequado, prevenindo assim riscos ao seu desenvolvimento, minimizando as sequelas motoras e respiratórias e, muitas vezes, evitando a piora do quadro e o óbito neonatal.

Nesta unidade acompanharemos a rotina de um fisioterapeuta com vasta experiência em UTI neonatal, que também atua como supervisor de estágios na UTI neonatal de um grande hospital. Ele e seus estagiários estarão sempre diante de vários casos desafiadores. Essas situações poderão ser aproveitadas na aquisição de conhecimento dos alunos em relação ao atendimento de neonatos. É importante lembrar que a equipe sempre avaliará a criança antes do atendimento fisioterapêutico, o que pode resultar em diversas situações que devem ser sanadas ou minimizadas para melhor conforto e recuperação

da criança. A equipe precisa ficar atenta aos sinais que a criança apresenta, por isso é muito importante a avaliação minuciosa e completa do RN.

Você pode avaliar o motivo de um desconforto? O que pode ser feito para diminuir ou saná-lo? Como as técnicas de fisioterapia podem auxiliar para a melhora da criança? Como o profissional deve demonstrar sua abordagem aos alunos, desde a recepção da criança, passando pela apresentação dos objetivos propostos e de suas técnicas? Você imagina a importância de cada etapa para a criança? Você acredita ser importante para a equipe que haja um fisioterapeuta especializado que vise à saúde da criança como um todo, desde o nascimento até o final da infância?

Ao final desta unidade, após discutirmos as diversas formas de atendimento da fisioterapia neonatal, veremos que se trata de um campo amplo e muito diferenciado, pois a população atendida requer cuidados especiais. Com isso, você estará apto a fazer uma ficha de avaliação fisioterapêutica e traçar os objetivos da atuação da fisioterapia em UTI neonatal.

Você deverá conhecer e aplicar os princípios relacionados à fisioterapia em neonatologia e no ambiente hospitalar. Espera-se que esteja apto a desenvolver uma estratégia de tratamento para uma criança em UTI, pois, assim, conseguirá confeccionar uma ficha de avaliação com os objetivos e a conduta fisioterapêutica em um recém-nascido em UTI neonatal.

Para atingir nossos objetivos, na primeira seção conheceremos os cuidados que a equipe deve ter com o prematuro na UTI, os riscos e a avaliação da fisioterapia nessa população. A seguir veremos a abordagem cardiorrespiratória em neonatologia e finalizaremos na terceira seção com a abordagem musculoesquelética na neonatologia, em que abordaremos as técnicas de humanização hospitalar em neonatos, principalmente no caso dos prematuros.

Cuidados, riscos e avaliação na abordagem fisioterapêutica

Diálogo aberto

Prezado aluno, esta unidade abordará especificamente a atuação da fisioterapia na avaliação, nos cuidados, na monitoração e nas técnicas de fisioterapia respiratória e motora.

Você verá que uma adequada avaliação fisioterapêutica vai além da verificação de sinais vitais, pois muitos são os sinais clínicos que a criança apresenta, sendo a dor um fator extremamente importante, não só para a avaliação inicial, mas também em toda a abordagem da fisioterapia, pois será um grande aliado e norteador da terapia. Por se tratar de uma UTI neonatal, a humanização hospitalar se torna de grande importância, pois muitas famílias se formam com o nascimento de uma criança, muitos laços são estreitados e a UTI, por suas características típicas, pode amedrontar ou afastar a família. Nesse caso, a equipe multidisciplinar é fundamental para tornar a estadia da criança o mais confortável possível para ela e para seus familiares. Muitas estratégias são pensadas e estruturadas para o estreitamento de laços, para a responsabilidade parental e, principalmente, para o conforto do neonato.

Nesta seção acompanharemos um fisioterapeuta que atua na UTI neonatal de um grande hospital e que acompanha o estágio de fisioterapia. Ele e sua equipe de estagiários atenderão um recém-nascido (RN) de 31 semanas de idade gestacional com 1500g, em ventilação não invasiva há três dias, pois iniciou o suporte ventilatório desde o nascimento. Sua mãe recebeu a corticoterapia pré-natal, e a criança apresentou Síndrome do Desconforto Respiratório (SDR) leve ou grau I, optando-se pela ventilação não-invasiva. No momento da avaliação, a criança apresenta FC 140bpm, FR 65rpm, satO₂ 90%, sinais de tiragem intercostal e muita movimentação principalmente se a criança é tocada na face ou na prong nasal. Vocês notam que a prong é número 4, ou seja, é a maior delas, indicada para RN com 3 ou 4 quilos. Vocês verificam a mímica facial e notam a fronte tensa, olhos espremidos, tremor no queixo e sulco nasolabial aprofundado. O raio X e a gasometria arterial estão adequados, sem definição de doença pulmonar, mas o que pode estar acontecendo com essa criança? Quais os sinais que ela apresenta que são característicos de dor ou desconforto? Você pode imaginar o motivo do desconforto? O que vocês poderiam fazer para diminuir ou saná-lo?

Para responder a esses questionamentos, você conhecerá os passos de

uma avaliação fisioterapêutica, os protocolos de dor e desconforto do RN, os cuidados da fisioterapia e da equipe multidisciplinar perante o fato, além de conhecer os exames de imagem e clínicos mais comuns em neonatologia.

Bons estudos!

Não pode faltar

Métodos de avaliação fisioterapêutica em UTI neonatal

A fisioterapia na UTI neonatal tem importante função de manter ativo o sistema respiratório, mantendo as vias aéreas pérvias, aumentando os volumes e capacidades pulmonares e reestabelecendo o padrão respiratório do neonato. Objetiva-se, também, o ajuste neuropsicomotor com melhora do padrão motor, da estimulação sensorial, minimizando a morbidade.

Para isso, o fisioterapeuta deve realizar uma boa avaliação respiratória e motora para um adequado e eficaz plano terapêutico para seu paciente.

Deve-se colher a história da gestação e do parto, como o tipo de parto, intercorrências, história familiar de doenças congênitas ou outras alterações e condições socioambientais da família.

Verifica-se o boletim de APGAR, que avalia a vitalidade da criança e o teste de Capurro, que avalia a idade gestacional, os aspectos morfológicos e anatômicos das crianças, como formato de orelha, formação do mamilo, textura da pele, glândula mamária e pregas plantares. Quanto maiores e mais amadurecidas as estruturas, a criança está perto do nascimento a termo (38 a 40 semanas de idade gestacional).

Quadro 3.1 | Boletim de APGAR

Sinal	0	1	2
FC	Ausente	< 100 bpm	> 100 bpm
Esforço respiratório	Ausente	Irregular, lento, choro fraco	Regular, choro forte
Tônus muscular	Flacidez total	Flexão de extremidades	Flexão de membros, movimentos
Irritabilidade reflexa	Ausente	Alguma reação	Choro ou tosse
Coloração	Cianose, palidez	Cianose extremidades	Rosado

Fonte: adaptado de Brasil (2012, p. 33).

Outra escala é a New Ballard Score (NBS), que verifica a idade gestacional do prematuro. É um método de avaliação da idade gestacional (IG) do RN por meio da análise de seis parâmetros neurológicos: postura, ângulo de flexão do punho, retração do braço, ângulo poplíteo, sinal do xale, calcanhar-orelha; e seis parâmetros físicos: pele, lanugem, superfície plantar, glândula mamária, olhos/orelhas, genitais. A cada um desses parâmetros se atribui uma pontuação que, na somatória, determinará a estimativa da idade gestacional, permitindo a avaliação de RN com idade gestacional a partir de 20 semanas.

Anotam-se também os dados ponderais do nascimento e atuais, como o peso e a altura, perímetros cefálico e torácico.

O exame cefalocaudal (da cabeça aos pés) identifica alterações de malformações, tônus e trofismo muscular, além de integridade óssea e neurológica.

O exame das fácias (sindrômica ou normal) detecta se há traços de patologias genéticas. Outro aspecto é a verificação das pupilas, pois são importantes indicativos de lesão cerebral, se a criança não possui lesão cerebral, as pupilas são isocóricas (as duas do mesmo tamanho), mas se houver lesão, poderão estar anisocóricas (uma maior que a outra), mióticas (as duas bem pequenas) ou midriáticas (as duas aumentadas em relação à normalidade). Avalia-se também o reflexo pupilar, observando se é fotorreagente ou não.

Além dos sinais vitais e clínicos, a fisioterapia se atenta ao padrão respiratório e à ausculta pulmonar que nortearão a terapia tornando mais eficaz o tratamento.

O padrão respiratório do neonato é irregular, mas mantém um padrão toracoabdominal, a respiração periódica é composta de respirações rápidas intercaladas por pausas que podem durar de 5 a 10 segundos, sem alterações cardíacas ou cianose. Esse padrão demonstra a adaptação do sistema respiratório à nova realidade extrauterina. Deve-se atentar ao Boletim de Silverman-Andersen (BSA), que avalia o esforço respiratório; se estiver acima de 8, indica insuficiência respiratória.



Assimile

A respiração do recém-nascido é diferenciada da do adulto por algumas particularidades, dentre elas o tecido linfático espessado, predispondo ao acúmulo de secreção. A criança possui poucos poros de Khon e canais de Lambert, levando a uma ineficiente respiração colateral, portanto alguns alvéolos podem não se preencher em sua totalidade. Há diminuição da complacência alveolar e o diafragma possui poucas fibras tipo I, ou seja, não são resistentes à fadiga. Todos esses fatores levam à respiração periódica, que é um padrão respiratório adaptativo e

a frequência respiratória, que ao nascimento é em torno de 40 rpm, ao longo do crescimento pulmonar chega a 12 rpm.

Se a criança nasce prematuramente, o padrão respiratório se torna mais fatigante, pois há desenvolvimento mínimo de alvéolos, os músculos abdominais são pouco desenvolvidos, com paredes torácicas muito flexíveis, levando à horizontalização de costelas e dificultando a área de justaposição diafragmática.

A avaliação respiratória consiste em estática, principalmente pela inspeção e dinâmica, por meio da verificação da movimentação torácica e da entrada e saída de ar dos pulmões.

A avaliação estática compreende a análise de alterações tegumentares, como palidez ou cianose, que nos recém-nascidos é de grande importância para verificar a oxigenação e/ou choque. Esses sinais são verificados no Boletim de APGAR e podem ser indicativos de anóxia neonatal ou doença cardíaca. Os diferentes tipos de tórax ou deformidades torácicas podem ocorrer por malformações. É importante avaliar, também, se a criança possui hérnia diafragmática, atelectasia ou pneumotórax, que podem ser definidos por uma assimetria na expansão torácica. Em alguns casos, o tórax é cilíndrico devido à formação cartilaginosa e à fragilidade da musculatura intercostal, sendo confundido com tórax em tonel, característico de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC). É importante lembrar que as DPOC não acontecem em recém-nascidos, mas a hiperinsuflação pulmonar pode acontecer por síndrome de aspiração de mecônio ou broncoespasmo, dando ao tórax a formação cilíndrica.

As análises de extremidades, como edema e perfusão periférica, podem estar prejudicadas se a criança estiver com frio, for pequena para a idade gestacional ou prematura, pois as extremidades pequenas e pouco vascularizadas prejudicam a avaliação.

A avaliação dinâmica verifica o esforço respiratório como um todo, ou seja, como a mecânica torácica se comporta. Deve-se avaliar o padrão respiratório, que no RN é toracoabdominal com padrão irregular de frequência. Se a criança apresentar qualquer desconforto, como no caso de ser acordada, sentir fome e dor, ou receber excesso de manipulação, a frequência e o ritmo tornam-se mais irregulares, podendo aumentar o esforço respiratório. A expansibilidade torácica e a amplitude da respiração podem se alterar também com o desconforto e, durante o repouso, ela é bilateral simétrica. Outro aspecto a ser avaliado é a tosse, pois é característica de irritação e faz parte dos mecanismos de defesa pulmonar. Em prematuros menores de 34 semanas de idade gestacional, entretanto, esse reflexo ainda é imaturo. Por isso, alguns bebês, mesmo secretivos, não apresentam tosse eficaz. O aspecto

da secreção também deve ser avaliado, o ser humano produz por volta de 150 ml de muco por dia, que é eliminado pela deglutição, tosse e espirro. O recém-nascido produz a mesma quantidade que o adulto, por isso possui mais muco a ser eliminado, ficando, por vezes, secretivo. É importante ficar atento, também, à modificação da quantidade e da coloração, pois são indicativos de infecção pulmonar.

A palpação torácica deve abranger todo o tórax, de modo a verificar sinais de edema (elevação ou formação de massa no local da lesão), enfisema subcutâneo (abaulamento do local com dor e sensibilidade), retrações, atrofias, fraturas de arcos costais ou clavícula. Também se deve verificar a expansibilidade torácica na inspiração que deve ser simétrica em ápices, terços médios e bases bilateralmente.

A percussão torácica deve ser realizada em toda a superfície torácica e deve demonstrar sinais de aeração pulmonar como no som claro pulmonar, condensação com som maciço pulmonar ou excesso de aeração com hipertimpanismo, ou seja, um som alto como de um tambor.

A ausculta pulmonar é um dos mais importantes exames clínicos para definir quais as alterações de mecânica pulmonar e de lesões podem estar ocorrendo no sistema respiratório.

Muito importante também é verificar se a criança possui algum suporte de oxigenação ou ventilatório e anotar os parâmetros e a saturação de oxigênio.

Em relação à avaliação motora, o recém-nascido apresenta também diferenças de padrão motor em relação às crianças maiores. O recém-nascido possui um padrão flexor, com tônus aumentado, sendo difícil manter uma extensão de membros por tempo prolongado. Deve-se verificar a movimentação espontânea e o grau de interação com o meio, observando se está ativo, hipoativo ou inativo. As respostas à manipulação geralmente devem ser observadas nos momentos de vigília, em que a criança apresenta melhores respostas. Os prematuros geralmente possuem um padrão motor mais hipoativo e hiporreativo, com tônus mais baixo e pouca resposta reflexa. Esse padrão vai se ajustando à medida que o prematuro cresce e o sistema nervoso amadurece. Por volta de 37 a 40 semanas de idade gestacional, ou seja, um RN a termo, há melhor ajuste neurológico e a criança se apresenta mais organizada neurologicamente.

É necessário verificar, também, os reflexos primitivos, que ocorrerão do momento do nascimento até aproximadamente dois meses. É possível avaliar se a resposta é eficaz e adequada para a idade, lembrando sempre que os prematuros podem apresentar pouca ou demorada reação aos estímulos de avaliação. Eles podem, ainda, apresentar reflexos que já deveriam ser extintos

pela idade. Nesse caso, uma melhor monitoração neurológica é ideal para evitar sequelas motoras de um possível atraso no desenvolvimento motor.

Outros sinais de imaturidade neurológica são vistos no prematuro, como tremores ou espasmos musculares, mas sem alteração de tônus ou de sinais vitais. Na Tabela 3.1 você pode verificar a escala de coma de GLASGOW modificada para lactentes.

Tabela 3.1 | Escala de coma de GLASGOW modificada para lactentes

Parâmetro	Resposta	Pontos
Abertura ocular	Espontânea	4
	Ao comando verbal	3
	Ao estímulo doloroso	2
	Nenhuma	1
Resposta verbal	Sons apropriados, sorriso social, segue com os olhos	5
	Choro consolável	4
	Choro inconsolável, irritado	3
	Inquieto, agitado	2
	Nenhuma	1
Resposta motora	Movimentos intencionais espontâneos	6
	Retirada em flexão à dor localizada	5
	Retirada em flexão generalizada	4
	Postura de flexão (decorticação)	3
	Postura de extensão (descerebração)	2
	Nenhuma	1

Fonte: www.bibliomed.com.br/bibliomed/bmbbooks/cirurgia/livro12/ape11-02.html. Acesso em: 24 jan. 2019.

Se a criança estiver sedada aplica-se a escala de RAMSAY.

Tabela 3.2 | Escala de RAMSAY

	O que observar	Pontos
Nível de alerta	• Ansiedade ou agitação	• 1
	• Cooperação, orientação, tranquilidade	• 2
	• Responsividade a ordens verbais	• 3
Nível de adormecimento	• Resposta ativa	• 4
	• Resposta lenta	• 5
	• Resposta ausente	• 6

Fonte: adaptada de Carvalho e Troster (1999, p. 299).

A escala de COMFORT e a avaliação de atividade motora também indicam o nível de sedação do bebê prematuro, pois avaliam os padrões de movimento, os sinais vitais, a tensão facial, o sono e a vigília. Nesse caso, cada equipe adotará uma escala adequada às suas necessidades e demanda.

Monitoração e avaliação dos riscos em prematuridade

A UTI neonatal possui características diferenciadas em relação a outras UTIs, pois seus pacientes são recém-nascidos, em sua maioria prematuros em fase de adaptação fisiológica. Nem todos possuem uma doença instalada, alguns estão apenas para ganho de peso, ajuste das funções orgânicas, crescimento e desenvolvimento de órgãos. Todos precisam de monitoração, pois as adaptações fisiológicas podem não ocorrer de acordo com o esperado, levando a criança a uma tentativa de adaptação com alteração na frequência cardíaca ou respiratória e diminuição de oxigenação, além do aumento de consumo de O_2 e exalação de dióxido de carbono inadequada. Por isso, são colocados eletrodos e o oxímetro de pulso (que avalia a saturação de oxigênio), capnografia (que avalia a exalação de dióxido de carbono) em tempo integral na criança. A pressão arterial também é mensurada, pois é um indicativo de choque ou hipertensão.

As fontanelas e o perímetro cefálico são importantes para verificar se há aumento da pressão intracraniana e devem ser mensurados diariamente, assim como o estado de hidratação e de nutrição. A atitude do prematuro, se prostrado ou ativo, pode demonstrar alguma emergência neurológica, principalmente a hemorragia Peri-intraventricular.



Refleta

Você notou que a avaliação do neonato é bastante minuciosa? Ela deve ser realizada por toda a equipe multidisciplinar, pois norteará o tratamento, melhorando o prognóstico da criança. Na avaliação da fisioterapia, além dos parâmetros e dos exames clínicos, a avaliação respiratória é muito importante, pois a oxigenação na criança deve ser eficaz para manter as funções orgânicas. Você imagina qual seria essa importância? Quais os sinais que a criança apresentará se estiver com pouca oxigenação? Quais seriam os órgãos ou sistemas afetados pela hipoxemia? Você consegue imaginar quais as sequelas futuras para esse neonato? Como a fisioterapia poderia auxiliar no presente e no futuro desse bebê?

Exames complementares em neonatos críticos

O recém-nascido crítico é muito especial para a equipe multidisciplinar, requer cuidado, atenção, manipulação mínima e boa monitoração. Deve-se avaliar minuciosamente a função pulmonar, pois muitos desses neonatos apresentam falência do sistema respiratório podendo gerar uma falência múltipla de órgãos.

A escolha do tipo de monitoração deve respeitar a gravidade do paciente, o grau de experiência da instituição e estar associado a terapias de metas em pacientes com instabilidade hemodinâmica.

Outro benefício da monitoração do paciente crítico é a vantagem de prever quais pacientes possivelmente se beneficiarão de terapia de expansão de volume intravascular, ou seja, reposição do volume com soro fisiológico ou outros fluidos expansores, normalizando a pressão arterial, visto que muitos desses bebês necessitarão de reposição de fluidos ou receberão medicação endovenosa que, na sua maioria, é diluída no soro fisiológico. Se houver excesso de líquidos, a criança pode não metabolizar adequadamente o medicamento ou não conseguir eliminar todo o líquido.

Deve-se atentar ao equilíbrio ácido-básico por meio da gasometria arterial e do ajuste da ventilação mecânica. O gradiente alvéolo-arterial de O_2 é mensurado de acordo com a gasometria arterial e venosa e demonstra a relação de ventilação de perfusão.

O índice de oxigenação demonstra se a quantidade ofertada de oxigênio pelo ventilador mecânico está adequada para manter a troca gasosa.

Em crianças com sinais e sintomas de gravidade com intervenção imediata, pode ser utilizado o cateter de artéria pulmonar, que vai até um ramo da artéria pulmonar onde medidas de pressão e fluxos sanguíneos são determinados, evitando assim um aumento do trabalho cardíaco. As medidas de pressão disponíveis pelo cateter são pressão do átrio direito (pressão venosa central), pressão da artéria pulmonar sistólica e diastólica e a pressão venosa pulmonar, também chamada de pressão de oclusão da artéria pulmonar (POAP).

A POAP é obtida com a insuflação de um balonete distal do cateter e permite prever, em condições ideais, a pressão venosa do átrio esquerdo, a pressão diastólica final do ventrículo esquerdo, e a pré-carga do ventrículo.

Em crianças mais críticas, ou seja, aquelas que além da prematuridade extrema estão com patologias que levam à instabilidade como a SDR, sepsis ou cardiopatia congênita, pode-se realizar a monitoração minimamente invasiva.

O doppler esofágiano monitora o fluxo da aorta descendente, por meio da passagem de sonda flexível e fina pelo esôfago, permitindo a aferição integral da velocidade do fluxo em determinado tempo e, assim, a aferição do débito cardíaco nesta localização.

Outro meio é a ultrassonografia craniana com doppler, que possibilita o diagnóstico por imagem e fornece informações relativas à hemodinâmica cerebral pela análise dos principais ramos do polígono de Willis. Há melhor visualização dos vasos sanguíneos, com quantificação das variações do fluxo sanguíneo cerebral (FSC) e a mensuração do índice de resistência cerebral (IRC). É um bom meio para o diagnóstico de hemorragia intracraniana (HIC) e a leucomalácia periventricular (LPV).



Exemplificando

Em uma UTI neonatal, muitos prematuros precisam de intensa monitoração. Mesmo os que não possuam patologias associadas, necessitam ser avaliados desde a temperatura corpórea, sinais, vitais e padrão respiratório. Assim, rapidamente se identifica a necessidade de ajustes corpóreos, como aquecimento, melhora da suplementação de oxigênio ou melhora do conforto. Sabemos que o prematuro é homeotérmico imperfeito, ou seja, a regulação térmica depende da maturidade do sistema nervoso central. Outro fator a ser monitorado é a apneia que ocorre devido aos mecanismos proprioceptivos de detecção de baixa ventilação e do padrão respiratório que são centralizados no bulbo. A queda de saturação, o frio e a dor são uma constante nestes bebês, pois são bastante sensíveis aos mínimos estímulos e a resposta é muito exagerada podendo levar à instabilidade clínica.

Dor em prematuridade

Nas crianças, choro e agitação podem estar relacionados com a experiência da hospitalização, com a ansiedade ou com os ruídos e pessoas estranhas. Em uma UTI, o RN recebe cerca de 230 manipulações em 24 horas, sendo muito dolorosas e incômodas.

A equipe multidisciplinar deve estar centrada na avaliação da dor para oferecer uma intervenção eficaz com possibilidades facilitadoras de melhora clínica e psicológica do neonato.

São indicadores de dor: choro e irritabilidade com dificuldade de consolo, distúrbios do sono, caretas ou posição de defesa, adinamia (pouca movimentação).

A avaliação da dor é realizada pela intensidade e duração do estímulo doloroso, fator desencadeante e atenuante.

Os instrumentos para avaliação da dor mais utilizados em UTI neonatal são as escalas visuais análogas e as escalas comportamentais.

A Escala de Fácies Revisada (FPS-R) é muito comum e simples de ser realizada, ela avalia seis faces, com expressões, fazendo a correlação métrica de 0-10, em escala crescente de dor.

A escala Face, Legs, Activity, Cry, Consolability (FLACC) avalia os padrões de face, pernas, atividade, choro e consolabilidade.

O Sistema de Codificação da Atividade Facial Neonatal (NFCS) avalia a atividade motora do neonato, além de expressão facial.

As escalas BIIP (Behavioral Indicators of Infant Pain), Perfil de Dor do RNPT (PIPP) e Neonatal Infant Pain Scale (NIPS) também são utilizadas para avaliar o padrão de dor, contendo o padrão motor, respiratório, fácies e sinais vitais. Cada hospital e equipe se familiariza com uma delas.



Pesquise mais

A dor é um fator importante para a melhora da criança prematura na UTI neonatal. Muitas são as formas de evitá-la e, assim, melhorar o prognóstico dessas crianças.

Leia um artigo que fala sobre a avaliação das escalas de dor em crianças.

MELO, G. M. *et al.* Escalas de avaliação de dor em recém-nascidos: revisão integrativa. **Rev. paul. pediatr.** São Paulo, v. 32, n. 4, p. 402-395, dez. 2014.

Sem medo de errar

Voltemos à situação-problema anterior, em que acompanharemos um fisioterapeuta supervisor de estágio que atenderá um recém-nascido (RN) de 31 semanas de idade gestacional com 1500 g, em ventilação não invasiva há três dias, pois iniciou o suporte ventilatório desde o nascimento. Sua mãe recebeu a corticoterapia pré-natal, e a criança apresentou Síndrome do Desconforto Respiratório (SDR) leve ou grau I, sendo optado pela ventilação não invasiva. No momento da avaliação, a criança apresenta FC 140bpm, FR 65rpm, satO₂ 90%, sinais de tiragem intercostal e muita movimentação, principalmente quando é tocada na face ou na prong nasal. Vocês notam que a prong é número 4, ou seja, é a maior das prongs, indicada para RN com 3 ou 4 quilos. Vocês verificam a mímica facial e também a fronte tensa, olhos

espremidos, tremor no queixo e sulco nasolabial aprofundado. O raio-X e a gasometria arterial estão adequados, sem definição de doença pulmonar. O que pode estar acontecendo com essa criança? Quais os sinais que ela apresenta que são característicos de dor ou desconforto? Você pode imaginar o motivo do desconforto? O que vocês poderiam fazer para diminuir ou saná-lo?

Verificando os sinais clínicos e conhecendo os sinais de dor e desconforto do RN podemos imaginar que a criança está com dor, principalmente pelo fato de a *prong* ou prong nasal ser de um número maior que a face, visto que este número é para crianças de 3 a 4 quilos e este RN possui 1500g. Esses sinais de mímica facial estão bem definidos nas escalas de dor como a Escala de Fácies Revisada (FPS-R) e também nas escalas BIIP (Behavioral Indicators of Infant Pain), Perfil de Dor do RNPT (PIPP) e Neonatal Infant Pain Scale (NIPS). O fisioterapeuta sempre antes de seu atendimento realiza uma avaliação e observa esses sinais característicos de dor. Durante seu atendimento deve também estar atento, pois alguns manuseios ou manobras podem ser desconfortáveis às crianças prematuras.

No caso acima, o que se deve fazer é trocar a *prong* para uma mais confortável e realizar terapêuticas que minimizem o desconforto, como uma fixação mais confortável ou a redução da tensão ao prender a *prong* na face do prematuro. O posicionamento confortável da cabeça e do tronco também minimizam o desconforto, deixando a criança mais tranquila, além de minimizar os estímulos ambientais como ruídos e luminosidade excessiva. Assim, ela se organiza neurologicamente e adormece, evitando a perda de peso e instabilidade clínica pelo estresse.

Avançando na prática

Avaliação respiratória no prematuro

Descrição da situação-problema

Um RN a termo de 39 semanas de idade gestacional é transferido para a UTI neonatal por taquipneia transitória do recém-nascido (TTN). Ele chega com FC 164bpm, FR 65rpm, cianose de extremidades e palidez cutânea. Ao BSA apresenta desconforto respiratório com tiragens intercostais e gemência expiratória. Está em ar ambiente, ou seja, não há um suplemento de oxigenoterapia. Apresenta também expressão facial com sulco nasolabial aprofundado e fronte tensa, com agitação de membros superiores e inferiores. A equipe precisa tomar providências quanto ao suporte ventilatório e conforto do paciente. Quais os exames devem ser realizados pela fisioterapia para

verificar a presença de dor e desconforto e avaliar a necessidade de melhorar a oxigenação? Como saber se há necessidade desses exames? Há também um sinal de desconforto generalizado, quais seriam os exames específicos para melhor detecção do desconforto?

Resolução da situação-problema

A criança com TTN apresenta acúmulo de líquido pulmonar nas vias aéreas e, por isso, possui dificuldade para ventilação. Ela então apresenta aumento de FR e FC com dessaturação de oxigênio. Nesse caso, a criança apresenta cianose de extremidades, o que torna necessário instalar um oxímetro de pulso para verificar a saturação de oxigênio. Se a criança entrar em fadiga diafragmática, que pode ser comum pelo aumento do trabalho respiratório, instala-se também o capnógrafo para verificar se não há retenção de CO_2 . A ausculta pulmonar é outro exame que dará a exata gravidade do problema, pois se apresentar estertoração, pode estar havendo encharcamento dos alvéolos pelo líquido pulmonar. Depois disso pode ser instalado um suporte ventilatório de acordo com a saturação de oxigênio, ou apenas suplementação de oxigênio, assim como ventilação não invasiva ou invasiva. Posteriormente, deve ser monitorado por gasometria arterial e raio-X.

A criança também apresenta fácies de dor e desconforto, provavelmente pela hipóxia, o que pode ser avaliado pela Escala de Fácies Revisada (FPS-R) ou também pelas escalas Behavioral Indicators of Infant Pain (BIIP), Perfil de Dor do RNPT (PIPP) e Neonatal Infant Pain Scale (NIPS), que demonstram as atitudes da criança além das alterações faciais.

1. Ao nascer a criança passa por inúmeras avaliações, dentre elas, duas são extremamente importantes e definirão o seu futuro, pois se houver anóxia neonatal, prematuridade ou outras intercorrências, o desenvolvimento respiratório e motor é atrapalhado. As avaliações são feitas com os testes de CAPURRO e APGAR. O último consiste na avaliação dos sinais vitais e o CAPURRO, nas características somáticas da criança ao nascimento.

Os testes de CAPURRO e APGAR são utilizados para avaliar respectivamente:

- a) Idade gestacional e desconforto respiratório.
- b) Desenvolvimento motor e vitalidade.
- c) Idade gestacional e vitalidade.
- d) Vitalidade e desconforto respiratório.
- e) Desconforto respiratório e desenvolvimento motor.

2. Recém-nascido pré-termo de 32 semanas de idade gestacional, baixo peso ao nascer (1000 g), masculino, APGAR 5-5-7, nascido há 30 minutos, começou a apresentar desconforto respiratório, com cianose central e batimento de asa de nariz (BAN), ao Boletim de Silverman Andersen, o valor pontuado é nove. O bebê foi diagnosticado com Síndrome do Desconforto Respiratório Precoce (SDR).

Quais os exames que o fisioterapeuta analisaria para concluir o diagnóstico desta criança?

- a) Ausculta pulmonar e raio-X.
- b) Raio-X e tomografia de tórax.
- c) Gasometria arterial e raio-X.
- d) Tomografia de tórax e oximetria de pulso.
- e) Oximetria de pulso e ausculta pulmonar.

3. No centro obstétrico acaba de nascer um Recém-Nascido Pré-Termo (RNPT) de 26 semanas de idade gestacional, muito baixo peso (850g), masculino. Ao nascimento, apresenta Apgar 0 – 0 – 1. Após o 10º. minuto apresenta cianose central e de extremidades, FC 60bpm, FR 25rpm, saturação de oxigênio de 50%, hipoativo, choro fraco e pouco reativo.

Analisando a situação acima, qual será a maior implicação para o desenvolvimento respiratório e motor desse bebê? Assinale a alternativa correta:

- a) Hipotonia, desconforto respiratório.
- b) Desconforto respiratório, atraso no desenvolvimento motor.
- c) Atraso no desenvolvimento motor, deficiência mental.
- d) Hipertonia, deficiência no crescimento.
- e) Hipertonia, doenças respiratórias.

Abordagem cardiorrespiratória em neonatologia

Diálogo aberto

Caro aluno, estamos avançando na disciplina e, nesta seção, você verá a importância da atuação do fisioterapeuta na UTI neonatal junto à prevenção e ao tratamento das doenças respiratórias. Como você já conhece o cenário de uma UTI neonatal e viu que muitas das crianças que nascem prematuramente desenvolvem desconforto respiratório devido à imaturidade do sistema respiratório, sabe que existem outros fatores que podem ser associados a esse desconforto, como doenças maternas e doenças adquiridas no parto e pós-parto. Todas essas situações levam à insuficiência respiratória aguda e, posteriormente, a morbidades neurológicas devido à hipoxemia.

Nesta unidade estamos acompanhando um fisioterapeuta e sua equipe de estagiários na UTI neonatal. Eles se deparam com um recém-nascido de 31 semanas de idade gestacional com 1500 g, em ventilação não invasiva há três dias e que iniciou o suporte ventilatório desde o nascimento. Sua mãe recebeu a corticoterapia pré-natal, e a criança não teve sinais importantes de desconforto respiratório ao nascer. Sendo caracterizado como Síndrome do Desconforto Respiratório (SDR) leve ou grau I, optou-se pela ventilação não invasiva para melhorar a oxigenação. Antes do primeiro atendimento fisioterapêutico, a equipe percebe o seguinte quadro: FC 140bpm, FR 65rpm, satO₂ 90%, sinais de tiragem intercostal e muita movimentação principalmente se a criança é tocada na face ou na prong nasal.

Após avaliarem o RN, notaram que os sinais de desconforto estavam relacionados à dor devido ao tamanho da interface nasal. Agora, neste novo momento, a equipe deve traçar objetivos e condutas para este RN, que tem Síndrome do Desconforto Respiratório (SDR) leve. Notou-se que as frequências cardíaca e respiratória se ajustaram, ou seja, agora a FC 120bpm, FR 45rpm, mas a criança ainda mantém sinais de tiragem intercostal e a saturação de oxigênio com 90%. Na ausculta pulmonar há crepitação em bases pulmonares, caracterizando sofrimento alveolar. Quais, então, seriam os objetivos da fisioterapia respiratória para esse caso? Quais seriam as técnicas ou manuseios fisioterapêuticos para alcançar o objetivo?

Para auxiliá-lo a solucionar essas questões, veremos técnicas de fisioterapia respiratória para minimizar ou sanar o desconforto respiratório, como manobras e procedimentos de remoção de secreções das vias aéreas

no neonato e de desobstrução pulmonar. Abordaremos, ainda, as técnicas de expansão pulmonar e posicionamento terapêutico no leito, além dos materiais adjuvantes da fisioterapia respiratória.



Pesquise mais

Para complementar seus estudos, assista ao vídeo indicado a seguir sobre a fisioterapia em Prematuros:

CanalOficialHSVP. **Fisioterapia em prematuros** - Repostagem Jeancarlos Marmentini, UPFTV, 12 jun. 2012.

Bons estudos!

Não pode faltar

Técnicas de remoção de secreções das vias aéreas no neonato

Para que o atendimento fisioterapêutico seja eficaz, deve-se realizar uma avaliação minuciosa do quadro clínico do neonato, além disso, a ausculta pulmonar e a análise dos exames de imagem e laboratoriais podem ser de grande auxílio para nortear o atendimento.

Muitas doenças do neonato incorrem em hipersecretividade, as técnicas de remoção de secreção são imprescindíveis tanto para doenças restritivas (aquelas que impedem a expansibilidade pulmonar) quanto para as obstrutivas (aquelas que impedem a saída do ar por broncoespasmo).



Exemplificando

Em uma UTI neonatal, diariamente há vários recém-nascidos prematuros que podem necessitar de fisioterapia respiratória, na maioria dos casos, devido à imaturidade do sistema respiratório. A fisioterapia respiratória possui várias técnicas específicas para prematuridade, dentre elas as manobras de desobstrução pulmonar, que promovem a eliminação de secreção e a troca de fluxos de ar nas vias aéreas. Esses procedimentos são realizados delicadamente, mas com as mãos firmes sobre o tórax do bebê. Muitos pais podem ficar preocupados ou assustados com tamanha manipulação, mas após a fisioterapia, sentem-se aliviados com a melhora clínica e respiratória de seus filhos. Esse sentimento é aceitável e respeitado, pois os prematuros são pequenos e frágeis, afinal, quem não se preocupa com um ser tão delicado?

Veremos a seguir as técnicas da fisioterapia respiratória empregadas em UTI neonatal, analisando suas indicações e cuidados:

Desobstrução rinofaríngea retrógrada (DRR) – Objetiva a remoção de secreções da rinofaringe. Nessa técnica, há um aumento da velocidade do fluxo aéreo inspiratório diminuindo a pressão dos orifícios sinusais e da trompa de Eustáquio, promovendo a movimentação e a retirada das secreções da rinofaringe.

De forma passiva faz-se uma manobra de inspiração forçada, com a criança em decúbito dorsal a aproximadamente 30° de elevação. Uma das mãos do fisioterapeuta deve elevar a mandíbula com o apoio dos dedos indicador e médio na base da língua no momento em que a criança inspira e, ao final do tempo expiratório, o fisioterapeuta fecha a boca do bebê forçando a uma deglutição da secreção. Nessa manobra, pode-se instilar solução fisiológica nas narinas favorecendo a fluidificação da secreção e deglutição.

Segundo Stopiglia e Coppo (2014), a Glossopulsão Retrógrada (GPR) tem por objetivo conduzir as secreções eliminadas pela tosse. Nessa manobra, o fisioterapeuta segura a cabeça do bebê formando um “L” com a mão, ou seja, apoiando o polegar sob a mandíbula, enquanto os outros dedos apoiam a cabeça lateralmente promovendo uma sustentação e uma leve imobilização, o que impede a deglutição. A criança realiza uma inspiração e, durante o tempo expiratório, há aumento da velocidade do ar expirado devido ao estreitamento da orofaringe provocado pela oclusão da boca. A secreção é empurrada para fora da boca do bebê forçando-o a expeli-la. Como os bebês pequenos não conseguem cuspir, essa manobra os auxilia e promove a retirada da secreção. Deve-se atentar para que, a cada retirada de secreção, a criança faça algumas respirações espontâneas, nesse caso, o fisioterapeuta retira a mão da face da criança.



Assimile

A fisioterapia respiratória em neonatos se baseia nas alterações de fluxos de ar nas vias aéreas. O trabalho da musculatura do tórax produz variações nos diâmetros internos que exercem influência direta sobre a pressão intratorácica e interfere na pressão alveolar e nos fluxos de ar. Como o RN possui um padrão respiratório arritmico, pode ocorrer uma insuflação pulmonar pequena. Os alvéolos proximais são ventilados primeiro, enquanto os alvéolos distais são ventilados permitindo uma melhor distribuição do gás inspirado, se o RN fizer uma inspiração profunda. Por esses fatores, as técnicas de fisioterapia respiratória em neonatos alteram os fluxos pulmonares promovendo maior aeração das vias distais e melhor distribuição do fluxo aéreo.

Aspiração de vias aéreas: é uma técnica amplamente realizada pela equipe multiprofissional e, para a fisioterapia, vem posteriormente às manobras de desobstrução e higiene brônquica. A recomendação brasileira de fisioterapia neonatal preconiza alguns cuidados, por exemplo, em crianças sob ventilação mecânica, após a aspiração intratraqueal pode ocorrer redução do volume pulmonar associado à piora da ventilação pulmonar e à queda na saturação periférica de O_2 . Nos recém-nascidos pode ocorrer queda transitória do volume pulmonar após a aspiração intratraqueal, recomenda-se, então, que o sistema de aspiração intratraqueal fechado seja utilizado para evitar a queda de saturação periférica de O_2 e a bradicardia em RN sob ventilação mecânica e em prematuros extremos. Portanto, a aspiração deve ser bem indicada, empregada e monitorada.



Refleta

Em uma UTI neonatal, muitas crianças recebem atendimento da fisioterapia, pois é imprescindível que elas mantenham as vias aéreas livres de secreção e aumentem os volumes pulmonares para uma maior oxigenação tecidual. Nesse caso, a monitoração deve ser intensa e os cuidados redobrados com o manuseio, cuidando para não haver excesso de manipulação. Você imagina quanto cuidado a equipe dispense para monitorar e tornar a estadia da criança na UTI mais tranquila, respeitando os momentos de sono, o desenvolvimento motor de cada uma e, além disso, mantendo-os sob ventilação mecânica e medicamentos? Qual a importância de haver uma equipe multidisciplinar que trabalhe em conjunto e harmonia no cuidado com esses bebês? Consegue mensurar a importância da fisioterapia nesse contexto? Nessas situações, quanto maior a comunicação e o seguimento de protocolos para os diversos manuseios, mais seguro se torna o atendimento. Cada equipe segue suas funções e auxilia nas questões globalizadas como monitoração, cuidados e humanização. Cada profissional é responsável pelo bem-estar, crescimento e amadurecimento da criança. Todos possuem responsabilidade sobre ela, o que torna a UTI um dos locais mais humanizados de um hospital.

Técnicas e manobras de desobstrução pulmonar aplicadas no neonato

Técnicas de desobstrução das vias aéreas (Vibrocompressão): promovem a remoção de secreções em vias aéreas com o benefício de melhorar a saturação de O_2 em crianças com insuficiência respiratória aguda ou crônica, além de aumentar o volume corrente (ar que é inspirado e expirado em uma respiração de repouso). São realizadas vibrações com a mão do fisioterapeuta sobre o tórax do bebê, também denominada vibrocompressão, promovendo a movimentação das vias distais e a eliminação e descolamento de secreção.

É contraindicada para recém-nascidos de extremo baixo peso devido aos seus efeitos adversos de aumento da frequência respiratória (FR) e redução do tempo expiratório; além da diminuição da pressão do recuo elástico pulmonar durante o retorno elástico do tórax em curto prazo, podendo ocasionar redução na pressão arterial de oxigênio.

Figura 3.1 | Técnica de vibrocompressão



Fonte: Fabrizzi (2016, p.18).

Aumento do fluxo expiratório (AFE) - objetiva promover a eliminação de maior volume de ar, por redução de todos os diâmetros torácicos, proporcionando melhor carreamento e eliminação das secreções traqueobrônquicas. O fisioterapeuta utiliza as duas mãos sobre o tórax das crianças: uma sobre o tórax e outra sobre o abdômen, assim, quando a criança expira, é realizada uma junção rápida das mãos do terapeuta, fazendo com que o volume pulmonar seja eliminado juntamente com a secreção. A mobilização torácica deve seguir as curvaturas costais, não ultrapassando os limites de elasticidade costal. A pressão da manobra é suave, simétrica e a mão nunca deve perder o contato com o tórax. Recomenda-se a aplicação do AFE lento (AFEL) para recém-nascidos e AFE rápido (AFER) para lactentes.

Para Stopiglia e Coppo (2014), a Drenagem Autógena Assistida (DAA) promove a drenagem de secreções prolongando a expiração, visando melhorar o transporte da secreção para vias aéreas de maior calibre. O bebê é posicionado em decúbito dorsal elevado ou lateral e o fisioterapeuta posiciona suas mãos sobre o tórax da criança. A cada respiração espontânea da criança, o fisioterapeuta movimenta sua mão promovendo maior área de expansibilidade e eliminação do ar, aumentando, assim, o fluxo expiratório e promovendo a retirada de secreções e melhor expansibilidade nas áreas menos ventiladas.

Nos recém-nascidos pré-termo (RNPT), a técnica deve ser modificada, pois as características fisiológicas do sistema respiratório, como pouco número de alvéolos, fragilidade capilar pulmonar e tórax muito maleável e complacente, podem provocar alterações do fluxo sanguíneo cerebral com enchimento ou diminuição de fluxo sanguíneo cerebral, promovendo lesões como rompimento de capilares ou anóxia por baixo fluxo. Pode-se utilizar uma fralda para sustentação do abdome ou uma faixa ou cinta abdominal para melhor sustentação diafragmática, além de um posicionamento da mão do fisioterapeuta entre a fúrcula esternal e a linha intermamária para melhor acoplamento torácico, evitando a hiperinsuflação e alta complacência torácica.

Quanto aos cuidados com as técnicas de fisioterapia respiratória em neonatos, a recomendação brasileira de fisioterapia respiratória em unidade de terapia intensiva pediátrica e neonatal nos indica uma série de questões sobre o tema, principalmente, em relação à percussão torácica também conhecida como tapotagem, por exemplo: em RNs com idade entre 28 e 37 semanas de idade gestacional ou imediatamente após a extubação, a percussão torácica não é recomendada, pois pode ocasionar colapso de vias aéreas de pequeno calibre, além de aumentar a pressão intratorácica e a hipoxemia.

Técnicas de expansão pulmonar no neonato

As técnicas de reexpansão podem ser realizadas associadas ou não à vibrocompressão manual. Aplica-se uma força manual média exercida durante a técnica de hipersinsuflação manual pelo fisioterapeuta. A frequência e a amplitude das oscilações durante a vibração torácica manual devem ser avaliadas de acordo com a estabilidade clínica do neonato, verificando os sinais vitais, o padrão respiratório e o conforto.

Hiperinsuflação Manual (HM) – objetiva recrutar áreas pulmonares colapsadas e mobilização de secreção. A insuflação lenta do balão inflável (ambu) permite recrutar áreas pulmonares colapsadas, enquanto a liberação rápida da bolsa promove uma expiração rápida, aumentando o fluxo expiratório com a mobilização de secreção. A mobilização das secreções das vias aéreas inferiores é determinada pela velocidade do fluxo de ar nas vias aéreas.

Como efeitos adversos, há aumento da frequência respiratória e diminuição da pressão de recuo elástico pulmonar. Os cuidados a serem tomados são: avaliar a pressão máxima e volume de ar, controlar o pico de fluxo inspiratório e expiratório noambu, verificar a necessidade de utilização de válvula de PEEP, para minimizar os efeitos do recuo elástico e consequente colapamento, e monitorar a frequência respiratória.

Lung squeezing ou Bag squeezing – nesta variação da hiperinsuflação manual são realizadas insuflações com o ressuscitador manual e, posteriormente, fazem-se compressões torácicas seguidas de liberação lenta e completa da caixa torácica. Tem por objetivo expandir áreas atelectasiadas e a remoção de secreções, mas são mais bruscas que a HM. Novamente, deve-se atentar ao peso e à idade gestacional para empregá-la.

Técnica de insuflação seletiva para tratamento de atelectasia (TILA) - tem por objetivo insuflar os pulmões da área atelectasiada. As áreas pulmonares saudáveis são bloqueadas manualmente, mantendo-se esse bloqueio durante os ciclos respiratórios, enquanto a zona comprometida é deixada livre e sem apoio torácico. Recomenda-se que se realize séries de 5 minutos de bloqueio enquanto a criança respira espontaneamente, podendo ser associado com a pressão positiva. Nesse caso há aumento significativo na saturação de oxigênio e na ausculta pulmonar.

Posicionamento terapêutico no leito e materiais adjuvantes da fisioterapia respiratória

Após a fisioterapia respiratória, costuma-se posicionar a criança para seu melhor conforto e repouso. O posicionamento corporal nos neonatos tem como objetivos o redirecionamento do fluxo sanguíneo pulmonar e o aumento dos volumes pulmonares. Recomenda-se posicionar lactentes e neonatos cronicamente enfermos sob ventilação invasiva e com doença respiratória grave em posição prona elevada com coxins nos ombros e nos quadris. Nesses casos graves, não se recomenda utilizar a posição prona como procedimento de rotina, principalmente durante o processo de desmame da ventilação invasiva, pois pode haver uma instabilidade respiratória, sem ocorrer a correta monitoração. Os materiais adjuvantes seriam lençóis, toalhas travesseiros, coxins de gel, que promovem maior conforto à criança no momento do posicionamento.

A seguir veremos cada posição e seus benefícios para o sistema respiratório.

SUPINO – Esta posição é favorável à monitoração, mas não é favorável ao RN, principalmente pelos arcos costais serem mais cartilagosos e moldáveis. Ocorre a diminuição do diâmetro antero-posterior do tórax e uma discreta diminuição do fluxo sanguíneo pulmonar anterior. Pode haver um aumento do diâmetro lateral do tórax e elevação do diafragma, dificultando

as incursões mais profundas, favorecendo a minimização de volumes inspiratórios e microatelectasias posteriores. Há, também, a diminuição da complacência pulmonar, o que favorece o aumento do trabalho respiratório e diminuição da capacidade residual funcional (CRF).

Figura 3.2 | Posição supina



Fonte: https://www.ctvnews.ca/polopoly_fs/1.2227849.1423509991/httpImage/image.jpg_gen/derivatives/landscape_620/image.jpg. Acesso em: 24 jan. 2019.

PRONO - há um aumento da incursão diafragmática com melhor tensão em sua parte posterior ajustando a frequência e ritmo respiratório. Há aumento do fluxo sanguíneo pulmonar na parte anterior do tórax e aumento da CRF.

Figura 3.3 | Posição prono



Fonte: <https://interfisio.com.br/wp-content/uploads/2016/12/Riscos-Prematuridade.png>. Acesso em: 24 jan. 2019.

Decúbito lateral – há maior incursão da hemicúpula diafragmática dependente pelo alongamento das fibras musculares fortalecendo-o, além disso há uma oxigenação maior do pulmão dependente. Se o pulmão sadio estiver no lado dependente, ou seja, para baixo, haverá maior oxigenação, equilíbrio da ventilação perfusão (V/Q). Se o pulmão doente estiver na posição dependente haverá aumento da perfusão e melhor ajuste da V/Q.

Figura 3.4 | Decúbito lateral



Fonte: http://radardaprimeirainfancia.org.br/wp-content/uploads/2014/12/Stock_000003336057_Small-e1419206812364.jpg. Acesso em: 24 jan. 2019.

Vertical (sentado ou em decúbito elevado) – Nesta posição há um alongamento dos escalenos e dos intercostais, melhora da área de justaposição do diafragma e melhor ajuste do diâmetro antero-posterior do tórax, favorecendo o padrão respiratório mais homogêneo.



Pesquise mais

Se você ficou curioso em relação às técnicas da fisioterapia respiratória em recém-nascidos saiba que há uma diretriz brasileira que avaliou várias publicações e sugere alguns cuidados com manuseios e práticas que anteriormente eram empregados em adultos e foram adaptados às crianças. Nesse caso, a diretriz norteia o fisioterapeuta nas técnicas mais seguras e eficazes para essa população. Veja as técnicas na íntegra em:

JOHNSTON, C. *et al.* | Recomendação brasileira de fisioterapia respiratória em unidade de terapia intensiva pediátrica e neonatal. **Rev. bras. ter. intensiv.** São Paulo, v. 24, n. 2, p. 119-129, jun. 2012.

Relembrando a situação-problema citada na seção anterior, você está acompanhando uma equipe de fisioterapeutas (supervisor e alunos estagiários) na UTI neonatal, lá vocês se deparam com um recém-nascido de 31 semanas de idade gestacional com 1500 g, em ventilação não invasiva há três dias, que iniciou o suporte ventilatório desde o nascimento. Sua mãe recebeu a corticoterapia pré-natal, e a criança não teve sinais importantes de desconforto respiratório ao nascer, caracterizado como Síndrome do Desconforto Respiratório (SDR) leve ou grau I, optou-se pela ventilação não invasiva para melhorar a oxigenação. Antes do primeiro atendimento fisioterapêutico, percebem o seguinte quadro: FC 140bpm, FR 65rpm, satO₂ 90%, sinais de tiragem intercostal e muita movimentação principalmente se a criança é tocada na face ou na prong nasal.

Após avaliarem o RN, notaram que os sinais de desconforto estavam relacionados à dor pelo tamanho da interface nasal. Agora, vocês devem traçar objetivos e condutas para este RN que tem Síndrome do Desconforto Respiratório (SDR) leve. Notem que as frequências cardíaca e respiratória se ajustaram, ou seja, agora a FC 120bpm, FR 45rpm, mas a criança ainda mantém sinais de tiragem intercostal e a saturação de oxigênio com 90%. Na ausculta pulmonar há crepitação em bases pulmonares caracterizando sofrimento alveolar. Quais então seriam os objetivos da fisioterapia respiratória para este caso? Quais seriam as técnicas ou manuseios fisioterapêuticos para alcançar o objetivo? Nesse caso, como os sinais de desconforto desapareceram após o manuseio adequado da interface e melhora do conforto, ainda resta uma saturação abaixo da normalidade para a idade e um padrão respiratório em esforço. Isso é devido ao quadro de SDR grau I, que por ineficiência do surfactante, promove um aumento do trabalho respiratório por fechamento alveolar. Vocês, então, teriam por novos objetivos minimizar o desconforto respiratório, mantendo ou promovendo um padrão relaxado da respiração, além de promover melhor aeração pulmonar. Na SDR grau I não há necessidade de aplicação de surfactante exógeno e a pressão positiva seria o tratamento de escolha. Para promover um bom padrão respiratório, seria adequado utilizar as técnicas de reexpansão pulmonar como a TILA, ventilação percussiva ou hiperinsuflação manual. A escolha será de acordo com a saturação de oxigênio e com os sinais de conforto respiratório, além disso deve-se monitorar a frequência respiratória e a frequência cardíaca antes, durante e após os procedimentos.

Síndrome do desconforto respiratório

Descrição da situação-problema

Você atenderá um recém-nascido de 29 semanas de idade gestacional, 1.850 gramas, 32 cm, nascido há seis horas devido ao descolamento prévio de placenta. A mãe não recebeu corticoterapia pré-natal e a criança desenvolveu, logo após o nascimento, a síndrome do desconforto respiratório (SDR) moderada, devido à imaturidade pulmonar. Na sala de parto, foi realizada intubação orotraqueal devido ao APGAR 5, 5, 5, com baixa oxigenação e a criança foi encaminhada para a UTI neonatal para estabilidade clínica e respiratória. No momento, o bebê está com FC140, FR 45 (com o ventilador em modalidade assisto-controlada), apresenta tiragens intercostais e aumento do trabalho respiratório nas ventilações assistidas. Mesmo com sedação leve RAMSAY 3, a criança ainda se assusta ao toque e tem espasmos, mas não há sinais de dor. Na ausculta pulmonar, há estertores crepitantes difusos e roncos em ápices. A gasometria arterial apresenta hipoxemia (baixa oxigenação) e hipercapnia (aumento do dióxido de carbono). O raio-X apresenta áreas de atelectasias em bases pulmonares e infiltrados reticulogranulomatosos em toda a extensão dos pulmões. De acordo com esse quadro que você avaliou, quais os objetivos propostos para este RN? Quais seriam as condutas da fisioterapia para ajustar esse quadro? Como minimizar o desconforto respiratório desse bebê?

Resolução da situação-problema

Neste quadro de SDR, o RN é pequeno para a idade gestacional e apresenta baixo peso. Nasceu pelo descolamento prévio de placenta da mãe e necessitou, imediatamente após o nascimento, de intubação orotraqueal pelo baixo APGAR (abaixo de 5 recomenda-se manter sob ventilação mecânica e monitoração respiratória). De acordo com o quadro respiratório, mesmo a criança estando sob ventilação mecânica, ainda há hipoxemia e hipercapnia, o que deve ser ajustado com aumento da fração inspirada de oxigênio, e a hipercapnia deve ser corrigida ou com aumento das pressões inspiratórias ou com aumento da frequência respiratória. Como raio-X demonstrou atelectasias de bases pulmonares, o ideal seria ajustar as pressões inspiratórias e expiratórias para melhor aeração e manutenção de pressão de ar nas vias aéreas. Para auxiliar no caso de atelectasias, mesmo ajustando os parâmetros de ventilação mecânica, seria adequado realizar as manobras de expansão pulmonar neste RN.

As tiragens intercostais podem ser corrigidas também com o ajuste de pressões da ventilação mecânica, mas a ausculta pulmonar indica ronos em ápices, representando secreção nas vias aéreas. Para esse caso, as manobras de desobstrução e de higiene brônquica seriam adequadas. Então, os objetivos seriam: melhorar a ventilação com ajuste da paO_2 e paCO_2 , melhorar o padrão respiratório, diminuir a secreção pulmonar, promover conforto ao RN.

As técnicas a serem realizadas seriam: manobras de higiene e desobstrução brônquica, manobras de reexpansão pulmonar, ajuste dos parâmetros de ventilação mecânica e posicionamento no leito.

Faça valer a pena

1. As manobras de remoção de secreções podem ser empregadas em crianças e lactentes com os objetivos de eliminar as secreções e promover o conforto respiratório. No caso do recém-nascido, devido às suas características anatômicas e fisiológicas, não podemos realizar a tapotagem ou vibrocompressão brusca.

Quais seriam as complicações das manobras de desobstrução se não forem bem empregadas?

- Aumento da frequência respiratória, diminuição do broncoespasmo, aumento do tempo expiratório.
- Aumento do tempo inspiratório, diminuição da secretividade, aumento do volume de ar intrapulmonar.
- Aumento da frequência respiratória, redução do tempo expiratório, aumento do broncoespasmo.
- Diminuição da frequência respiratória, redução na pressão arterial de oxigênio, aumento do volume intrapulmonar.
- Diminuição do broncoespasmo, aumento da frequência respiratória, aumento do volume pulmonar.

2. A diretriz brasileira de fisioterapia respiratória preconiza alguns posicionamentos a serem utilizados após a fisioterapia respiratória com o intuito de redirecionar o fluxo sanguíneo pulmonar e aumentar os volumes pulmonares. Os neonatos devem ficar nessa posição apoiados em coxins, respeitando seu desenvolvimento motor e conforto.

Pensando nas alterações da mecânica respiratória, quais seriam as consequências do decúbito em supino para o neonato internado na UTI?

- Diminuição do diâmetro antero-posterior do tórax e uma discreta diminuição do fluxo sanguíneo pulmonar anterior.

- b) Aumento do fluxo sanguíneo pulmonar na parte anterior do tórax e aumento da capacidade residual funcional.
- c) Maior incursão da hem cúpula diafragmática dependente pelo alongamento das fibras musculares com uma oxigenação maior.
- d) Alongamento dos escalenos e intercostais, com ajuste do padrão respiratório.
- e) Melhora da área de justaposição do diafragma e ajuste do diâmetro antero-posterior do tórax

3. Um RN de 37 semanas de idade, pesando 1200 g, nascido com 24 semanas de idade gestacional, está em ventilação mecânica invasiva por síndrome do desconforto respiratório e evoluiu para broncodisplasia pulmonar. Além dos sinais clínicos de desconforto respiratório, ele apresenta ao raio-X: infiltrados intersticiais difusos bilateralmente, atelectasia porção medial à esquerda.

Radiografia do tórax de recém-nascido



Fonte: Fonte: Álvares *et al.* (2012, p. 47).

Indique quais seriam as técnicas empregadas para esta criança de acordo com a imagem radiológica:

- a) Hiperinsuflação manual (HM) e tapotagem.
- b) Vibrocompressão e tapotagem.
- c) Decúbito lateral esquerdo e aspiração de vias aéreas.
- d) Posicionamento em supino e bag-squeezing.
- e) Técnica de insuflação seletiva para tratamento de atelectasia (TILA) e aceleração do fluxo expiratório lento (AFEL).

Abordagem musculoesquelética em neonatologia

Diálogo aberto

Caro aluno, estamos finalizando a Unidade 3 da disciplina Fisioterapia na Saúde do Neonato e acompanhando casos de crianças internadas nas UTIs neonatais e, assim, tendo contato com a fisioterapia nesse setor.

Você verá nesta seção as técnicas da fisioterapia motora em neonatos, algo sobre o qual não se pensava há alguns anos. A fisioterapia motora em recém-nascidos e prematuros está sendo amplamente difundida, utilizada e preconizada nas UTIs neonatais, pois muitas das técnicas incentivam a unidade pai-mãe-bebê, humanizando o tratamento até a alta da UTI.

Lembrando do nosso contexto de aprendizagem, estamos acompanhando o fisioterapeuta supervisor de estágios na UTI neonatal de um grande hospital. Agora, o fisioterapeuta e sua equipe de alunos estão diante de um caso de um RN de 31 semanas de idade gestacional com 1500 g, em ventilação não invasiva desde o nascimento. Embora sua mãe tenha recebido a corticoterapia pré-natal, a criança desenvolveu a Síndrome do Desconforto Respiratório (SDR) leve ou grau I e optou-se pela ventilação não invasiva para melhorar a oxigenação. Como o quadro de dor e desconforto era maior que o quadro respiratório, a equipe ajustou a prong nasal, que era muito maior que a necessária para o tamanho do RN. Houve ajuste e eliminação da dor e desconforto, mas o RN ainda apresentava sinais de desconforto respiratório. Assim, a equipe optou por manter a ventilação não invasiva com ajustes necessários de acordo com a gasometria arterial e o raio-X, iniciando a fisioterapia respiratória.

Imagine que, após o atendimento da fisioterapia respiratória, a criança tenha ficado acordada e um pouco agitada pelas manobras realizadas. Vocês, então, precisam colocá-la em um posicionamento confortável e realizar manuseios que a retornem à calma, pois ela está pesando 1500 g, o que ainda é caracterizado como baixo peso. Para que ela não perca peso, é preciso manter aquecimento e conforto, o que vocês teriam como objetivos? Quais seriam as técnicas da fisioterapia motora para esse neonato? Seria, então, necessário iniciar um processo de humanização hospitalar, lembrando que ela ainda ficará na UTI até atingir 2000 g e necessita de cuidados intensivos.

Para resolvermos essas questões, trabalharemos os conceitos da mobilização precoce em UTI neonatal e pediátrica, a estimulação sensorial e a ludicidade em UTI neonatal, as estratégias de humanização hospitalar

neonatal e, por fim, o posicionamento terapêutico no leito em unidade neonatal.

Ao final desta unidade esperamos, como contexto de aprendizagem, que você consiga fazer uma ficha de avaliação e objetivos da atuação fisioterapêutica em um recém-nascido em UTI neonatal.

Lembre-se de que um bom fisioterapeuta nunca para de se atualizar e as técnicas de humanização estão em constante renovação.

Bons estudos!

Não pode faltar

Mobilização precoce em UTI neonatal e pediátrica

A tecnologia nas UTIs neonatais vem sendo uma constante nos últimos anos. Muito se tem estudado e o bom treinamento e a monitoração da equipe tem sido priorizados. Além disso, o treinamento e a conscientização da família são extremamente importantes para que haja maior interação entre a equipe e familiares, promovendo uma boa recuperação do neonato.

Preconiza-se que o tratamento fisioterapêutico somente ocorra após as primeiras 72 horas de vida nos recém-nascidos prematuros (RNPT) para que haja estabilidade clínica.

Além das técnicas de fisioterapia respiratória, que são muito importantes para auxiliar na oxigenação, a fisioterapia motora tem como objetivos a manutenção das funções vitais e a prevenção da síndrome do imobilismo, que pode ocorrer por tempo prolongado no leito, alterando todos os órgãos e sistemas. Na criança isso também ocorre, principalmente nos bebês que ficam sem estímulos ou que precisam de restrições, como a colocação de talas para fixação de cateteres, sondas orogástricas e cânulas orotraqueais, além de contenções para minimizar acidentes. Tudo isso as torna mais vulneráveis para desenvolver alterações fisiológicas e anatômicas cerebrais, principalmente, levando a alterações neurológicas, que podem produzir grande morbidade nestas crianças. Muitas perdem ou não desenvolvem adequadamente as fases do desenvolvimento motor, necessitando de um tratamento intenso após a alta hospitalar. Poucos são os estudos nesta faixa etária, pois pode haver muito desgaste e excesso de manipulação prejudicando o crescimento dos neonatos.

Algumas manipulações são aceitas, mas cada unidade e equipe deve traçar bem claramente os objetivos para uma intervenção eficaz. Pode-se realizar as técnicas de fisioterapia respiratória e motora em uma única sessão, mas deve-se respeitar o peso e a estabilidade clínica, evitando desgaste e

cansaço físico. O prematuro internado recebe um número muito grande de manipulações e intervenções para manter o seu quadro clínico estável, mas que podem levar a descompensações clínicas e iatrogenias. Alguns sinais clínicos seriam irregularidades no padrão respiratório e cardíaco, apneia, diminuição da oxigenação, palidez cutânea, náuseas e vômitos, soluços, bocejos, eructação, flatulência, diarreia, hiperextensão das extremidades, tremores, olhos vagando sem contato visual, choro.

O objetivo das técnicas de fisioterapia motora é gerar experiências que promovam estímulos adequados para o desenvolvimento motor, prevenindo os efeitos do ambiente e do imobilismo.

Para tanto, deve ser realizada uma minuciosa avaliação clínica e motora baseada em testes de aquisições motoras para a idade, traçando os objetivos motores dentro da necessidade da criança.

Algumas técnicas são utilizadas, como movimentos leves e lentos generalizados, dissociação de cinturas, compressão de tecidos moles, alcance de membros superiores e inferiores, massagem e estimulação tátil e cinestésica. Essas técnicas devem ser realizadas no momento em que a criança esteja acordada e tranquila, sem fome, dor ou outra alteração como febre, arritmia, etc.

São realizadas séries curtas e lentas, em movimentos bilaterais, propondo exercícios e mobilização global até onde a criança suporte, ou seja, não se deve cansar a criança. Os sinais apresentados pela criança podem ser avaliados pelas escalas de dor ou desconforto ou pelas alterações de sinais vitais. Para avaliar os sinais de desconforto e dor, várias escalas são utilizadas. Uma das mais simples e utilizadas é o Sistema de Codificação da Atividade Facial Neonatal (NFCS), em que a pontuação máxima é de 8 pontos e, se a criança apresentar um valor igual ou maior que 3 pontos, tem-se um indicativo de dor.

Quadro 3.2 | Sistema de Codificação da Atividade Facial Neonatal (NFCS)

Movimento facial	0 pt	1 pt
Fronte saliente	Ausente	Presente
Fenda palpebral estreitada	Ausente	Presente
Sulco nasolabial aprofundado	Ausente	Presente
Boca aberta	Ausente	Presente
Boca estirada	Ausente	Presente
Língua tensa	Ausente	Presente
Protrusão da língua	Ausente	Presente
Tremor de queixo	Ausente	Presente

Fonte: adaptado de Silva *et al.* (2007, p. 567).

Estimulação sensorial e ludicidade em UTI neonatal

A estimulação tátil, cinestésica e vestibular contribuem para o desenvolvimento dos neonatos, diminuindo a dor, melhorando ou ajustando tônus, trofismo e padrão motor. Além disso, estimulam os padrões de movimento, favorecem o ganho de peso e o aquecimento.

O objetivo da fisioterapia em estimulação sensorial nos RNPT é promover adequada adaptação à vida extrauterina, visto que esses neonatos respondem aos estímulos de forma diferenciada, com exagero ou menor resposta, devido à maturação do sistema nervoso central.

Não há protocolos para preconizar o estímulo, a duração ou a técnica a ser empregada; preza-se apenas que a criança esteja estável hemodinamicamente e clinicamente para iniciar a estimulação sensorial. Nesses casos não se deve exceder o tempo de manipulação (preconiza-se 5 minutos) nem aplicar mais do que dois estímulos por sessão.

A estimulação sensorial pode ser via estimulação tátil, pois promove conforto, reduz a dor, apresenta maior eficácia metabólica e absorção alimentar, com isso há mais ganho de peso. Deve-se realizar toques precisos, no sentido cefálo-caudal e próximo-distal. Evitam-se regiões com dispositivos (como drenos, cateteres, etc.), edemas ou lesões.

A estimulação auditiva favorece a liberação de endorfina, com diminuição da dor e da liberação de catecolaminas, com redução da frequência cardíaca e da pressão arterial. Os procedimentos indicados são a voz materna ou música clássica com 45 dB. Ruídos intensos e altos na incubadora ou na UTI (este som pode ser amplificado pela incubadora) devem ser evitados. O que se preconiza é que haja um mínimo de sons e na estimulação vestibular, haja apenas uma música ou a voz materna perto do recém-nascido.

A estimulação vestibular promove a movimentação corporal com objetivos de promover organização, facilitar o padrão flexor, adequar o tônus e promover a linha média. A rede estimula o sistema vestibular da criança por meio da movimentação suave, gerada pelo deslocamento da criança, o que se parece com a movimentação intrauterina. Deve-se ter cuidado com o tipo de fixação da rede na incubadora.

Figura 3.5 | Rede em incubadora



Fonte: https://www.cmb.org.br/cmb/images/noticias/uti_jahu.JPG. Acesso em: 25 jan. 2019.

A estimulação visual contribui com o processo de formação e maturação cortical, auxiliando o desenvolvimento motor; promove maior interação com o meio e estimula a acuidade visual. São utilizados cartões com cores contrastantes, o bebê em posicionamento sentado e olhar fixo por 1,5 a 2,5 segundos a uma distância de 18 a 21 centímetros.



Exemplificando

Outras técnicas de estimulação sensorial não dolorosas ativam o controle dos mecanismos nociceptivos.

Essas respostas à estimulação são moduladas pelo subsistema motor, homeostático, comportamental e atenção-interação. Esses subsistemas fazem parte do sistema nervoso central, formando a teoria síncrono-ativa, ou seja, de acordo com o amadurecimento neurológico, os subsistemas entram em equilíbrio para responder prontamente e adequadamente a um estímulo. Além das técnicas de estimulação tátil – toque, massagem, música, fala e estímulo visual – há momentos em que a equipe ou a mãe não possa estar e a substituição se torna necessária. A Luva ZAKY, criada há 15 anos pela americana Yamile Jackson, é um exemplo. Trata-se de uma luva preenchida de sementes e aquecida, possui o cheiro da mãe e traz segurança e conforto nos momentos durante à noite, por exemplo, ou quando a mãe não estiver presente.

A sucção não nutritiva por meio da chupeta é indicada para pequenos procedimentos como acesso venoso ou troca de curativos. Pode-se administrar a glicose à sucção não nutritiva (sob prescrição médica) dois minutos antes do estímulo doloroso, com isso há maior conforto e redução de tempo de choro nos procedimentos.

Outra técnica inovadora que vem sendo estudada e difundida nas UTIs brasileiras é a técnica do ofurô, iniciada na Holanda por enfermeiros e obstetras, em 1997. É uma modalidade de fisioterapia aquática com o objetivo de auxiliar na redução do estresse e da dor, no ajuste do peso e na diminuição do tempo de internação na UTI. Há diferença entre o banho de imersão e a técnica do ofurô: o banho de imersão promove a higiene corporal, estimula a circulação sanguínea, promove alteração térmica, alteração da frequência cardíaca e da saturação periférica de oxigênio, podendo levar à instabilidade clínica. Na técnica do ofurô não há objetivo de higiene corporal, promove relaxamento e aquecimento, com redução da dor e estresse, além do padrão flexor e sensação de estar no útero materno.

Esse procedimento visa favorecer o ganho de peso e o desenvolvimento neuropsicomotor e afetivo do RNPT. Deve-se avaliar a postura do bebê,

os sinais de dor ou desconforto, os movimentos estereotipados, o tônus, a coloração da pele, o padrão respiratório e os sinais vitais. É indicado para RNPT com peso entre 1.250 e 2.500g, estáveis clínica e hemodinamicamente, com nutrição plena (sonda, copo ou peito), em processo de ganho de peso, com resolução ou estabilidade da doença de base. É contraindicado em ulcerações, instabilidade clínica e hemodinâmica, cardiopatias graves, malformações ortopédicas ou neurológicas, ventilação mecânica, acessos ou drenos, além de peso abaixo de 1.250 g.



Assimile

A técnica do ofurô reflete nos prematuros a vida intrauterina, em que a criança vive em meio líquido. Além disso, essa técnica alia os efeitos da água aquecida como: redução da sensibilidade à dor; relaxamento muscular; redução do estresse; vasodilatação e aumento da circulação periférica; aumento da capacidade vital e aumento do retorno venoso. Esses efeitos ocorrem imediatamente após a imersão e se prolongam por minutos após a retirada do bebê da água, promovendo maior relaxamento e ganho de peso.

A técnica deve ser realizada por duas pessoas, sendo um familiar. Além disso, é necessário preparar o ambiente (sem ruídos, pouca luz, boa temperatura do ambiente e da água; a quantidade de água no balde deve ser de um terço da capacidade de 9 litros). O tempo de imersão é de até 40 minutos e, após a retirada da água, o bebê deve ser colocado no peito da mãe ou em posição de repouso para dormir.

Figura 3.6 | Banho de Ofurô



Fonte: <http://s2.glbimg.com/NiPIMVY9OQNZ7IV56aEL2-FfJdY=e.glbimg.com/og/ed/f/original/2015/09/09/ofuro.jpg>. Acesso em: 25 jan. 2019.

Estratégias de humanização hospitalar neonatal

Dentre as estratégias mais conhecidas e difundidas nas UTIs neonatais é o método canguru, que foi iniciado na Colômbia em 1997. No Brasil, em 5 de julho de 2000, foi publicada uma portaria em que se instituiu o método canguru como política nacional de saúde. O procedimento faz parte da atenção humanizada ao recém-nascido de baixo peso e busca melhorar a qualidade da atenção prestada à gestante, ao recém-nascido e a sua família, promovendo, a partir de uma abordagem humanizada e segura, o contato pele a pele (posição canguru) precoce entre a mãe/pai e o bebê, de forma gradual e progressiva, favorecendo o vínculo afetivo e o desenvolvimento do bebê. Os pilares do método canguru seguem o acolhimento ao bebê e à sua família, o respeito às individualidades do recém-nascido e de seus pais, a promoção do contato pele a pele precoce, assim como o envolvimento da mãe e do pai nos cuidados com o bebê.

É um tipo de assistência neonatal que implica contato pele a pele entre a mãe e o recém-nascido prematuro (RNPT), de forma crescente e pelo tempo que ambos entenderem ser prazeroso e suficiente, obedecendo a critérios de elegibilidade clínicos e emocionais de todas as partes.

Como benefícios o método reduz o tempo de separação entre a criança e sua família, favorece o vínculo pai-mãe-bebê-família, possibilita maior confiança e competência dos pais, proporciona estímulos sensoriais positivos, estimula o aleitamento materno, reduz o risco de infecção hospitalar, reduz o estresse da família, melhora a comunicação da família com a equipe de saúde e diminui a permanência hospitalar.

A amamentação e ordenha não se prejudicam por haver espaço para o bebê virar o rosto e se mexer, o posicionamento elevado evita o refluxo gástrico e as vias aéreas se mantêm livres. Pode-se adaptar aos pais, avós e outros cuidadores diretos, desde que haja preparo.

Como vantagens para o bebê há melhor controle térmico, melhora dos ritmos cardíacos e respiratórios, menor período de apneia, aumento ou adequação da oxigenação, diminuição do risco de refluxo gastroesofágico (RGE), aumento da estimulação sensorial, aumento do sono profundo, redução dos períodos de agitação e de choro, maior ganho de peso, menor risco de infecção hospitalar.

São indicados para RNPT maiores que 1.250 gramas, estáveis clinicamente, sem suporte ventilatório, nutrição enteral plena (peito, sonda ou copo). A mãe deve ter desejo de participar, se sentir confortável, capacidade de reconhecer os sinais de estresse e as situações de risco do recém-nascido.

Figura 3.7 | Método canguru



Fonte: http://www.papodemae.com.br/wp-content/uploads/2016/03/M%C3%A9todo_Canguru_220713_4.JPG.jpg. Acesso em: 25 jan. 2019.

É realizado em três etapas: ETAPA 1: Inicia no pré-natal da gestante de alto risco, passa pelo parto e nascimento e segue pela internação do recém-nascido na UTI. A equipe minimiza a separação entre o recém-nascido e seus pais, favorecendo a formação e o fortalecimento dos laços afetivos. ETAPA 2: A mãe fica com o bebê na Unidade de Cuidados Intermediários Canguru (UCINCa) em tempo integral. Esse período funciona como um “estágio” pré-alta hospitalar. A mãe assume mais os cuidados do filho sempre sob a orientação da equipe. Estimula-se o aleitamento materno. Esta etapa é essencial pois, prepara a família para os cuidados com o bebê após a alta hospitalar.

ETAPA 3: Inicia na alta hospitalar e garante a continuidade do cuidado à criança. Nesse período, o bebê e sua família receberão atenção no domicílio, na Unidade de Saúde da Família e ainda continuarão vinculados ao hospital de origem. Isso ocorre até o bebê alcançar 2.500 g, quando recebe alta do Método Canguru.



Refleta

Muitas crianças que estão sob cuidados da UTI neonatal necessitam de monitoração intensa, principalmente devido às alterações de temperatura, frequência cardíaca (FC) e pressão arterial (PA). Algumas crianças não possuem a maturidade neurológica suficiente para manter uma

constante homeostase, outras apresentam distúrbios neurológicos que podem levar à disautonomia (desarranjo de FC e PA) ou por síndromes genéticas ou por situações como mãe usuária de drogas ilícitas. Essas crianças apresentam espasmos musculares constantes, alteração de sono e vigília, hipotermia, arritmias e alteração de PA. Para muitas dessas crianças, não seria necessário tratamento medicamentoso, mas o tratamento com medidas de suporte clínico e Atenção Humanizada ao Recém-Nascido. A fisioterapia neste caso é de extrema importância devido às técnicas de mobilização e posturação, além das técnicas de humanização. Você acredita que uma criança que esteja nesta situação pode se beneficiar da fisioterapia na UTI? Quais seriam as técnicas mais completas para que essa criança seja minimamente manipulada para atingir os objetivos de redução de estresse, ganho de peso e ajuste neurológico? Você acredita ser importante a interação entre equipe e pais nesta fase?

Outra técnica de humanização hospitalar que vem sendo utilizada atualmente é o Polvo Terapêutico. Esta técnica foi iniciada na Dinamarca em 2013, onde um grupo de voluntários confeccionou polvos de crochê para bebês prematuros no projeto *Spruttengruppen (The Danish Octo Project)*. A intenção era de que quando abraçado, o brinquedo transmitisse calma e proteção ao RN, já que os tentáculos se remetem ao cordão umbilical e causam a sensação de segurança.

Figura 3.8 | Polvo terapêutico



Fonte: http://midias.gazetaonline.com.br/_midias/jpg/2017/03/29/polvos-5025199.jpg. Acesso em: 25 jan. 2019.

Como benefícios a técnica acalma os RN, normaliza a respiração e a frequência cardíaca, evita que os bebês arranquem fios de monitores e sondas.

Como cuidados a serem tomados os polvos de crochê devem ser 100% de algodão para poderem ser lavados e esterilizados e os tentáculos devem ter 22 centímetros em espiral simulando o cordão umbilical.

Segundo a Sociedade Brasileira de Pediatria, o uso dos polvos de crochê não diminui nem exclui a importância de práticas já consagradas como método canguru, aleitamento materno e a presença dos pais na UTI, mas é uma técnica aprovada pelas famílias e equipes, pois promove a interação entre mães (que podem confeccionar os polvos para seus filhos) e equipe (que orienta e promove maior atenção das mães perante seus filhos).

Posicionamento terapêutico no leito em Unidade Neonatal

Uma das formas de limitar e manter a posição flexora nos recém-nascidos (RN) é a contenção e posturação do RN. Pode ser realizada por meio de posicionamentos que promovem bem-estar e aconchego aos bebês. A contenção por meio do “ninho” proporciona descanso e promove a organização comportamental do prematuro. Promove o autocontrole, conservação da energia e diminuição do estresse fisiológico e comportamental.

Deve ser utilizado com precaução antes de 36 semanas de gestação, devido à inaptidão do reflexo de engasgo, aumentando o risco de aspiração. São posicionados dentro das incubadoras com toalhas e coxins aproveitando os benefícios das posturas terapêuticas como melhoria do padrão ventilatório, melhor ajuste neurológico, ganho de peso e diminuição do estresse.

Para o ninho utiliza-se um rolo de pano flexionado em “U” ou “O” de forma que promova a contenção do bebê por toda sua extensão, da cabeça aos pés.

Todas as técnicas de fisioterapia motora em UTI neonatal promovem

Figura 3.9 | Ninho de contenção



Fonte: <http://www.scielo.br/img/revistas/reben/v68n6//0034-7167-reben-68-06-1147-gf02.jpg>. Acesso em: 25 jan. 2019.

uma melhor organização neurológica e espacial do prematuro, pois na vida intrauterina ele possuía uma contenção pelas paredes uterinas, além de viver em um meio aquático e com movimentação proporcionada pelo movimento materno. Esta estimulação vestibular favorecia a calma e o desenvolvimento neurológico, mas com o nascimento prematuro há a privação desses estímulos, portanto torna-se de suma importância os cuidados da fisioterapia e da equipe multidisciplinar nestes casos para minimizar ou promover estes estímulos.



Pesquise mais

Conheça um pouco mais sobre o método mãe canguru assistindo ao vídeo da Revista Crescer, que explica e exemplifica muito bem esta atenção humanizada.

CRESCER. **Método Canguru no Brasil**, 14 jun. 2009.

Sem medo de errar

Lembrando da situação-problema anteriormente descrita no *Diálogo aberto*, em seu estágio na UTI neonatal, seu grupo de estágios atendeu um recém-nascido de 31 semanas de idade gestacional com 1.500 g, que foi adaptado à ventilação não invasiva desde o nascimento. Vocês então optaram por manter a ventilação não invasiva com ajustes necessários de acordo com a gasometria arterial e o raio-X e iniciaram a fisioterapia respiratória.

Para que ela não perca peso, mantenha aquecimento e conforto, o que vocês teriam como objetivos? Quais seriam as técnicas da fisioterapia motora para esse neonato? Seria então necessário iniciar um processo de humanização hospitalar lembrando que ela ainda ficará na UTI até atingir 2.000 g e necessita de cuidados intensivos?

Para resolvermos estas questões, precisamos lembrar que essas crianças nascem com o sistema nervoso ainda imaturo, podendo haver desorganização neurológica (com tremores, espasmos, hiperextensão das extremidades), disautonomia (alterações de pupilas, alterações de temperatura, alterações cardíacas e de pressão arterial sem sinais aparentes de manipulações) e desorganização espacial (tremores ou movimentos estereotipados tentando se ajustar no espaço). Esses fatores geram estresse, perda de peso, alteração em frequência cardíaca, respiratória e pressão arterial, além disso, há o estresse causado pelo ambiente, com luzes em excesso, alteração de temperatura, drenos, cateteres, manipulações excessivas. Teremos como objetivos para esta criança minimizar as manipulações e manter aquecimento

e organização neurológica. Poderemos então colocar essa criança em um ninho para descanso após as manipulações, além de iniciar um método de estimulação vestibular que pode ser a rede ou o ofurô que trarão maior estimulação vestibular e organização especial. Outra técnica a ser indicada seria o método mãe canguru, neste caso, a mãe deverá ser informada e iniciar a técnica juntamente com o pai da criança se possível. Este método de humanização hospitalar se continuará até após a alta hospitalar, fortalecendo o vínculo familiar proporcionando saúde ao bebê.

Avançando na prática

Banho de ofurô

Descrição da situação-problema

Um RNPT de 32 semanas de idade gestacional, 1.400 gramas, nascido de parto cesárea por descolamento de placenta, está na UTI neonatal sem suporte ventilatório, estável hemodinâmica e clinicamente, em observação apenas para ganho de peso e ajuste da temperatura. Iniciou há dois dias espasmos musculares, choro intenso e perda da temperatura. Por não fazer uso de medicamentos, está sem acessos e em alimentação plena por copo, não há motivos aparentes para essa situação. Ao ultrassom transfontanela, há normalidade ventricular e no fluxo sanguíneo cerebral, sinais vitais estáveis, mas a temperatura oscila entre 34 e 35 °C. A equipe multidisciplinar se reúne para traçar um plano de tratamento para o caso. Quais seriam as técnicas empregadas para minimizar os espasmos e a desorganização espacial da criança? Como a equipe deve monitorar a melhora dessas alterações? Que técnica pode ser usada para envolver a família e promover humanização e interação familiar?

Resolução da situação-problema

Neste caso, a criança está estável clinicamente, apenas aguardando ganho de peso. Pela sua idade, o sistema nervoso central ainda não está amadurecido, podendo provocar os espasmos e a desorganização espacial, além da hipotermia. A técnica de estimulação sensorial como o banho de ofurô ajusta a temperatura, promove organização neurológica, favorece o ganho de peso e o desenvolvimento neuropsicomotor. Essa técnica também promove a humanização hospitalar, visto que a mãe ou o pai podem participar das sessões de ofurô. O profissional fisioterapeuta é o responsável pelo

procedimento, ele deve realizar uma boa avaliação clínica, indicar a técnica e realizá-la juntamente com os pais. Com a enfermagem, deve monitorar os sinais de desconforto, a alteração de sinais vitais e a temperatura. Após o procedimento, a criança deve ser colocada no peito da mãe para mamar e para melhor aconchego até pegar no sono.

Faça valer a pena

1. A tecnologia nas UTIs neonatais vem crescendo nos últimos anos, para tanto a equipe multidisciplinar das UTIs neonatais necessita de constante treinamento e aperfeiçoamento. A fisioterapia deve traçar objetivos bem claros para que não haja prejuízo neurológico aos bebês. Podemos dividir o atendimento da fisioterapia em dois momentos: a fisioterapia respiratória e a fisioterapia motora – ambas com objetivos e técnicas bastante apurados para o bem-estar dos neonatos.

Qual seria o principal objetivo da fisioterapia motora para uma criança em UTI neonatal com excesso de estímulos e manipulação?

- a) Aumentar a capacidade respiratória, minimizando as sequelas da falta de surfactante pulmonar.
- b) Minimizar os espasmos musculares decorrentes das síndromes genéticas e neuropatias.
- c) Manter vias aéreas permeáveis e livres de secreção para melhor oxigenação muscular.
- d) Promover estímulos adequados para o desenvolvimento motor, prevenindo os efeitos do ambiente e do imobilismo.
- e) Inibir padrões patológicos do desenvolvimento motor decorrentes da anóxia neonatal.

2. A técnica da hidroterapia na UTI neonatal, conhecida como ofurô, tem como objetivos favorecer o ganho de peso e o desenvolvimento neuropsicomotor e afetivo dos bebês. Ela se utiliza dos benefícios da água para o tratamento e estimulação de prematuros. Deve-se atentar ao peso da criança e à estabilidade clínica. O bebê deve estar em alimentação plena e não depender de cateteres ou drenos.

Pensando em um recém-nascido prematuro de 30 semanas de idade gestacional que está com bradicardia e hipotermia, qual seria o efeito da água?

- a) Aumento da circulação periférica; aumento do retorno venoso.
- b) Aumento da capacidade vital; aumento da frequência respiratória.
- c) Relaxamento muscular; redução do estresse.
- d) Redução da sensibilidade à dor; analgesia.
- e) Vasoconstrição; aumento da pressão arterial.

3. A teoria síncrono-ativa explica como a criança se autorregula no sentido hemodinâmico e motor. Ela é formada por subsistemas que se alteram e se ajustam conforme as necessidades da criança ao longo de suas experiências iniciais de vida. Os estímulos nociceptivos são de extrema importância para ativar essa autorregulação e promover crescimento e desenvolvimento neurológico adequados aos bebês prematuros principalmente. Isso porque, se são estimulados excessivamente com estimulação dolorosa, suas funções vitais se alteram para um ajuste adequado das outras funções, evitando assim o desgaste.

Dentre as situações abaixo expostas, relacionadas a crianças submetidas à estimulação dolorosa, assinale em qual momento ou situação uma criança se beneficiaria da estimulação sensorial e qual seria a respectiva técnica indicada:

- a) Crises convulsivas, rede terapêutica.
- b) RNPT com extremo baixo peso, método mãe canguru.
- c) Espasmo brônquico, manobras de desinsuflação pulmonar.
- d) Hipotermia, luva Zaky.
- e) Troca de curativo em dreno torácico, sucção não nutritiva.

- ALVARES, B. R. *et al.* Atelectasia pulmonar em recém-nascidos: etiologia e aspectos radiológicos. **Scientia Medica**, v. 22, n. 1, p. 43-52. Porto Alegre, 2012. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/scientiamedica/article/viewFile/9345/7519>. Acesso em: 25 jan. 2019.
- 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**. 2. ed. Brasília, DF, 2012. v. 3. Disponível em: http://bvmsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/atencao_saude_recem_nascido_profissionais_v3.pdf. Acesso em: 24 jan. 2019.
- CARVALHO, W. B.; TROSTER, E. J. Sedação e analgesia no pronto socorro. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 75, supl. 2, p. 294-2306, 1999 Disponível em: <http://www.jpmed.com.br/conteudo/99-75-S294/port.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2019.
- FABRIZZI E. C. S. **Comparação dos efeitos da fisioterapia respiratória convencional com aumento do fluxo expiratório em parâmetros cardiorrespiratórios de crianças sob ventilação mecânica invasiva e ventilação não-invasiva**. 2016. Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina, Botucatu, 2016. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/148982/fabrizzi_ecs_me_bot.pdf?sequence=3. Acesso em: 24 jan. 2019.
- GONÇALVES R. L. *et al.* Hidroterapia com ofurô como modalidade de fisioterapia no contexto hospitalar humanizado em neonatologia. In MARTINS J. A.; ANDRADE L. B. de.; RIBEIRO S. N. S. **PROFISIO – Programa de atualização em fisioterapia pediátrica e neonatal: cardiorrespiratória e terapia intensiva**. Porto Alegre: Artmed Panamericana, 2017.
- JOHNSTON, C. *et al.* I Recomendação brasileira de fisioterapia respiratória em unidade de terapia intensiva pediátrica e neonatal. **Rev. bras. ter. intensiv.** São Paulo, v. 24, n. 2, p. 119-129, jun. 2012. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2012000200005&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 24 jan. 2019.
- MARTINS, R. O.; SHENEVIZ, J. M. Enfermagem em Neonatologia. In **Enfermagem**, v. 3, p. 319-428, São Paulo: Difusão Editora, 2013.
- MELO, G. M. *et al.* Escalas de avaliação de dor em recém-nascidos: revisão integrativa. **Rev. Paul. Pediatr.** São Paulo, v. 32, n. 4, p. 395-402, dez. 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-05822014000400395&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 24 jan. 2019.
- MORAN C. A.; PEREIRA A. S. Estimulação sensorio motora. In SARMENTO, G. J. V.; CARVALHO, E. F. T. de; EL HAGE, Y. **Fisioterapia Hospitalar em Pediatria**. São Paulo: eEd. Manole, 2018.
- OLIVEIRA, B. S.; MENDONÇA K. M. P. P.; FREITAS, D. A. de. Fisioterapia Motora no recém-nascido prematuro em Unidade Intensiva Neonatal: uma revisão sistemática. **ConScientiae Saúde**. São Paulo, v. 14, n. 4, p. 647-654, 2015. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92945642017>. Acesso em: 25 jan. 2019.
- POSSA, S. S. Avaliação de fisioterapia respiratória pediátrica e neonatal. In: SARMENTO, G. J. V.; CARVALHO, E. F. T. de; EL HAGE, Y. **Fisioterapia Hospitalar em Pediatria**. Barueri: ed. Manole, 2018.
- SARAIVA, R. A. Mecânica Respiratória e Controle da Ventilação. **Revista Brasileira de Anestesiologia**. Rio de Janeiro, v. 46, n. 3, p. 164-174 jun. 1996. Disponível em: <http://www>

luzimarteixeira.com.br/wp-content/uploads/2010/07/mecanica-respiratoria-e-ventilacao.pdf. Acesso em: 25 jan. 2019.

SCAVACINI, A. S. *et al.* Monitoração cardiorrespiratória em neonatologia. In SARMENTO, G. J. V.; CARVALHO, E. F. T. de; EL HAGE, Y. **Fisioterapia Hospitalar em Pediatria**. Barueri: ed. Manole, 2018.

SILVA, Y. P. *et al.* Avaliação da Dor em Neonatologia. **Revista Brasileira de Anestesiologia**. Rio de Janeiro, v. 57, n. 5, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rba/v57n5/12.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2019.

STOPIGLIA, M. S; COPPO, M. R. C. Principais Técnicas de Fisioterapia Respiratória em Pediatria. **Blucher Medical Proceeding**. São Paulo, v. 1, n. 4, nov. 2014. Disponível: <http://pdf.blucher.com.br/s3-sa-east-1.amazonaws.com/medicalproceedings/2cisep/010.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2019.

TOSO, B. R. G. O. *et al.* Validação de protocolo de posicionamento de recém-nascido em Unidade de Terapia Intensiva. **Rev. Bras. Enferm.** Brasília, v. 68, n. 6, p. 1147-1153, dez. 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672015000601147&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 25 jan. 2019.

Unidade 4

Atuação da fisioterapia no follow up da criança prematura

Convite ao estudo

Prezado aluno,

Estamos ao final da disciplina Fisioterapia na Saúde do Neonato. Aqui você acompanhou o desenvolvimento do recém-nascido, sua adaptação fisiológica e anatômica e as doenças e afecções que podem acometer estas crianças, principalmente os bebês prematuros. Reconheceu os cuidados da equipe multidisciplinar no caso de internação nas Unidades de Terapia Intensiva Neonatais e conheceu as técnicas de fisioterapia aplicadas nos neonatos.

Você agora entrará em contato com a fase de desospitalização destas crianças, as sequelas que podem ocorrer em neonatos prematuros com muito tempo em suporte ventilatório e falta ou excesso de estímulos. Verificará os testes e métodos de avaliação e acompanhamento do desenvolvimento motor com a detecção de um possível atraso.

O fisioterapeuta, então, tem uma atuação importante, sendo às vezes o principal profissional para o tratamento destas crianças, mas sempre ligado à equipe multiprofissional.

O fisioterapeuta muitas vezes acompanha o recém-nascido desde seu nascimento, internação na UTI neonatal, Berçários e Alojamentos, além de acompanhar a criança no Ambulatório, utilizando técnicas e manuseios específicos para estimular o desenvolvimento motor, além de utilização das técnicas de fisioterapia respiratória devido ao acompanhamento do crescimento e desenvolvimento pulmonar.

Para isto, o fisioterapeuta deve conhecer anatomia e fisiologia pulmonar e neurológica, e a adaptação extrauterina no primeiro mês de vida, além das patologias que podem acometer as crianças nesta fase.

Nesta unidade acompanharemos mais uma vez a rotina de um profissional de fisioterapeuta de UTI neonatal em sua jornada diária de atendimentos, juntamente aos seus estagiários de fisioterapia. Este profissional costuma atender bebês que podem ter problemas relacionados à prematuridade, como

insuficiência respiratória, atraso no desenvolvimento motor ou doenças adquiridas na UTI, como a Síndrome do Desconforto Respiratório Precoce, estas crianças apresentam um padrão respiratório taquipneico, com aumento da frequência respiratória e cardíaca, saturação periférica de oxigênio baixa para a idade. O que se deve ter em mente é como a fisioterapia pode auxiliar na melhora respiratória desta criança? Como auxiliar na estimulação motora? Como orientar os pais para este seguimento em casa e ambulatorial? Todos estes questionamentos deverão ser sanados ao longo desta unidade. Lembrando que é papel do fisioterapeuta sempre se atualizar e estar a par de toda a tecnologia aplicada nestes processos, pois a qualidade de vida vem sendo amplamente discutida nestes casos. Você acredita que o fisioterapeuta deve possuir ferramentas tecnológicas para este fim? Como um profissional que acompanhará durante tempo prolongado uma criança pode abordar as diversas sequelas da prematuridade mantendo a motivação da criança e da família? Como orientar estes pais e cuidadores para estimular nos diversos momentos das atividades de vida diária? A fisioterapia pode auxiliar com cartilhas de orientação familiar e acompanhar o desenvolvimento destas crianças sempre objetivando a qualidade de vida destes pequenos.

Para tanto, veremos nesta seção o acompanhamento da criança prematura, na próxima seção veremos as principais morbidades associadas à prematuridade e a atuação da fisioterapia, e finalizaremos a unidade com as técnicas e métodos de avaliação e intervenções fisioterapêuticas no desenvolvimento da criança prematura.

Ao final desta unidade, você conseguirá fazer uma cartilha de orientação aos pais e cuidadores sobre intervenção precoce e sinais de alerta do prematuro em tratamento ambulatorial.

Acompanhamento da criança prematura (manual de Seguimento Ambulatorial do prematuro de risco)

Diálogo aberto

Prezado aluno,

Estamos na última unidade desta disciplina, e nesta você entrou em contato com muitas particularidades do recém-nascido, como o desenvolvimento, a adaptação fisiológica e anatômica deste período e as doenças e afecções que podem acometer estas crianças, principalmente os prematuros.

Viu também que a equipe multidisciplinar atua nas Unidades de Terapia Intensiva Neonatais e conheceu a atuação da fisioterapia na neonatologia.

Neste momento você conhecerá a fase de desospitalização destas crianças, analisando os testes e métodos de avaliação nestes bebês, testes de acompanhamento do desenvolvimento motor e detecção de um possível atraso e de sequelas. O fisioterapeuta está totalmente inserido nesta fase, sendo às vezes o principal profissional para o tratamento destas crianças, mas sempre ligado à equipe multiprofissional.

Assim, retomamos a rotina do nosso profissional fisioterapeuta, que agora acompanhará o caso de um prematuro de 26 semanas de idade gestacional, com 1200 gramas, nascido de parto tipo cesárea onde a mãe teve pré-eclâmpsia. Ao nascer, apresentou APGAR 5,5,7, sendo necessário ventilação por pressão positiva ao nascer e encaminhado para a UTI neonatal onde ficou sob ventilação não invasiva. Desenvolveu a Síndrome do Desconforto Respiratório Precoce Grau II, com imagem radiológica de infiltrados retículo-granulomatosos indicando áreas de atelectasia e secreção pulmonar. Sinais clínicos de padrão respiratório desconfortável, aumento da frequência respiratória e cardíaca, saturação periférica de oxigênio baixa para a idade. Foi necessário realizar sessões de fisioterapia respiratória e, por ser muito pequeno, ficou sob manipulação mínima, pois se estressava aos estímulos externos, sendo então colocado no posicionamento de ninho. Com o crescimento e desenvolvimento neurológico, iniciou a fisioterapia motora com mobilização passiva de quatro membros e estimulação sensorial. Com o ganho de peso, esta criança pôde receber as técnicas de humanização hospitalar, como o Método Canguru, sendo muito importante para os pais com o fortalecimento do vínculo familiar.

Atualmente, dez semanas após seu nascimento, este bebê está com 2000 gramas, sem suporte ventilatório, mas ainda com cateter de oxigênio a 2 litros/minuto para dormir, estável clinicamente, em alimentação plena, com atraso do desenvolvimento motor típico para a idade, como não haver controle cervical e hipotonia generalizada. Imagine que você e seu supervisor de estágios deverão, juntamente com a equipe, promover a desospitalização. Para isto, a equipe de fisioterapia deve pensar nos objetivos em relação à melhora respiratória e motora desta criança. Como a fisioterapia pode auxiliar na melhora respiratória desta criança? Como auxiliar na estimulação motora? Como orientar os pais para este seguimento em domicílio e ambulatorial?

Para auxiliá-lo a responder a estas questões, conheceremos nesta seção os objetivos do seguimento ambulatorial em prematuridade, as atribuições da equipe multidisciplinar na reabilitação do prematuro. Abordaremos o processo de desospitalização do prematuro crônico e avaliaremos os sinais de alerta para doenças crônicas e atraso no desenvolvimento motor.

Estude todo material que será disponibilizado nesta seção, sempre revendo os tópicos e analisando o material de apoio. Vamos lá!

Não pode faltar

Objetivos do seguimento ambulatorial em prematuridade

Assim que o recém-nascido prematuro se estabiliza da parte clínica e hemodinâmica, a equipe já inicia o processo de alta hospitalar, traçando objetivos específicos para cada área de atuação. Dentro das UTIs, muitos protocolos são seguidos e todos norteiam as equipes para alta hospitalar, no entanto, a Sociedade Brasileira de Pediatria preconiza que a aptidão da alta da criança depende da boa coordenação sucção-deglutição, alimentação plena por via oral e capacidade de manter a temperatura corpórea, mesmo que não seja alcançado o peso de 2000 gramas, o que é mais adequado para a alta hospitalar.

A equipe multiprofissional inicia os protocolos de orientação familiar, preparando a família para uma boa recepção e manutenção da saúde do prematuro.

No seguimento ambulatorial é fundamental o trabalho em equipe, com papéis bem estabelecidos e definidos de cada profissional. A coordenação geralmente deverá ser do neonatologista ou pediatra que já conheça a criança

e a família, podendo nortear e dar seguimento individualizado e adequado para estes.

As consultas no ambulatório devem ser frequentes e seriadas, ou seja, devem manter um seguimento em todos os aspectos clínicos e devem ser organizadas de forma que a criança faça uma avaliação global e conjunta com a equipe multiprofissional e com as diversas especialidades médicas, se necessário.

Então, os objetivos da equipe multiprofissional abrangem acompanhar estes bebês e suas famílias e melhor assisti-los no seguimento ambulatorial, estabelecendo um planejamento de intervenção precoce, além de monitorar sua saúde e sequelas da prematuridade e mortalidade ao longo da infância.

Equipe multidisciplinar na reabilitação do prematuro

A equipe multidisciplinar no seguimento do prematuro deve ser o mais completa possível em especialidades e profissionais especialistas em neonatologia e pediatria.

Cada profissional deve conhecer as atribuições e objetivos traçados para cada criança individualmente e deve manter contato para um melhor seguimento. Isto se consegue se a criança participa de um projeto ambulatorial em uma equipe que atue no mesmo local.

Ela é composta de Pediatra neonatologista que irá coordenar a equipe e será o elo entre os profissionais. Ele deve avaliar o crescimento e triagem do desenvolvimento da criança e será responsável pelo manejo de intercorrências em geral.

A enfermagem manterá o controle dos medicamentos em uso e orientação de medidas preventivas de diversas doenças, bem como orientação sobre os cuidados e atividades de vida diária do prematuro, bem como a monitoração do ganho de peso, aleitamento e vacinação, entre outros cuidados.

O assistente social fará o manejo dos problemas sociais que a família pode enfrentar, como problemas financeiros, alimentares, encaminhamento para outros hospitais ou setores para exames e tratamentos específicos de cada caso.

Torna-se imprescindível um psicólogo que atuará com a criança na avaliação do neurodesenvolvimento e orientação e apoio familiar, principalmente no caso de cronificação da criança. Nestes casos, o apoio psicológico se estende para toda a família.

O nutricionista clínico atuará junto à família com orientações sobre aleitamento materno e alimentação complementar adequada de acordo com as necessidades nutricionais e o crescimento do bebê.

A fonoaudiologia terá como atribuição a avaliação do potencial auditivo, coordenação da deglutição e auxílio nas dificuldades de linguagem e fonação. Em alguns casos será necessário acompanhamento até a fase pré-escolar, acompanhando o desenvolvimento de fala e linguagem com escrita e educação formal.

O fisioterapeuta tem como atribuições avaliar o desenvolvimento motor, tônus e força muscular, além das alterações respiratórias, desmame da ventilação mecânica e/ou decanulação. Deve planejar intervenção individualizada e orientar os familiares com exercícios, atividades de vida diária e indicação de órteses ou outro tratamento de acordo com as sequelas.

Ao terapeuta ocupacional atribui-se programar reabilitações das crianças com dificuldades, ser o elo com escolas, aprimorar as atividades de vida diária, acompanhando até a fase pré-escolar, se necessário.

Outros componentes importantes da equipe são o neurologista pediátrico, que fará manejo das neuropatologias, se existirem; o oftalmologista, que ficará responsável pela avaliação e tratamento da retinopatia da prematuridade e avaliação da acuidade visual, sendo que atuará juntamente com o otorrinolaringologista, que dará seguimento se houver perda auditiva.

Se necessário, outras intervenções e profissionais serão solicitados, como cirurgiões, dentistas, entre outros, principalmente até os dois anos de idade, mas podem ocorrer casos em que alguns profissionais continuarão o tratamento e acompanhamento.

Portanto, a equipe multidisciplinar deve manter um bom contato e estar sempre atenta às alterações que podem ocorrer ao longo do crescimento das crianças, a fim de minimizar sequelas e manter a qualidade de vida das crianças.



Refleta

Muitos bebês prematuros necessitam de hospitalização longa e cuidadosa, com suporte clínico e ventilatório que pode prolongar-se após a alta hospitalar. As crianças que mais necessitam deste apoio em domicílio seriam as acometidas por Broncodisplasia Pulmonar. Você já imaginou como seriam os cuidados da equipe e da família em relação ao seguimento do suporte ventilatório? Como deveria ser realizado o desmame do suporte ventilatório ou de oxigenação nestas crianças?

Como a fisioterapia teria que fazer este desmame? Como orientar os pais e demais profissionais da equipe em relação à monitoração dos sinais de desconforto respiratório e falha no desmame? Muitas destas questões devem ser elaboradas no plano de alta hospitalar e devem ser discutidas com toda a equipe. Outro fator importante é a orientação e treinamento dos pais e cuidadores em relação aos cuidados com a interface ventilatória, observação de oxigenação e sinais clínicos de desconforto respiratório. Então, reflita sobre a importância da atuação dos pais neste contexto. Devem ser aliados da terapia, sendo parte integrante da equipe de cuidados com o prematuro após a alta hospitalar.

A desospitalização do prematuro crônico

O prematuro, ao nascer, depende de uma boa adaptação fisiológica para manter seu organismo em completo e adequado funcionamento. Dependendo da idade gestacional, quanto menor o bebê maiores as sequelas, assim o prognóstico pode ser realizado e indicados os procedimentos necessários para minimizar as sequelas.

Se esta criança necessitou de suporte ventilatório por tempo prolongado, pode desenvolver a broncodisplasia pulmonar, se possui cardiopatias congênitas, muitas vezes será necessário procedimento cirúrgico para reparação e, portanto, este bebê necessitará de apoio fisioterapêutico, principalmente se houver sequelas respiratórias nestes casos.

Outro fator de cronicidade são as neuropatias congênitas ou anóxia neonatal, que podem levar a alterações do desenvolvimento motor típico, sendo também necessário um tratamento fisioterapêutico a longo prazo.



Assimile

A doença crônica tem um curso longo com sequelas que podem impor limitações à criança em seu desenvolvimento e crescimento.

Ela inicia na hospitalização e pode levar a diversas internações, alterando o desenvolvimento da criança, modificando suas atividades de vida diária, socialização e interação familiar.

As doenças crônicas iniciam com os sinais e sintomas que a criança apresenta com a internação ou prematuridade, sendo que aos poucos não correspondem ao tratamento proposto. Esta fase denomina-se cronificação, onde há constância, progressão e remissão dos sinais e sintomas até um novo declínio em uma das funções e a doença

aparece novamente, em outra gravidade, gerando sequelas, alterando e limitando o desenvolvimento da criança.

Muitos prematuros são acometidos por doenças terminais ou doenças que pioram ou levam a um estado de terminalidade; para estas crianças e suas famílias a equipe multidisciplinar propõe tratamentos com ampla tecnologia e cuidados continuados. Muitas destas crianças ficam em assistência domiciliar, hospital dia ou ambulatório de seguimento da prematuridade.

Nestes casos, a família procura desenvolver autonomia com adaptação das atividades de vida diária e enfrentamento da complexidade.

O Sistema Único de Saúde fornece assistência integral com ações de assistência e reabilitação e na alta hospitalar deverá haver integração com a assistência de Atenção Básica, que deverá ser norteadora dos atendimentos e cuidados com esta criança e sua família.

Para os prematuros, necessitam-se mais avaliações sobre as condições de alta hospitalar, dentre estes critérios estão:

- Capacidade para alimentar-se exclusivamente por via oral, sem apresentar engasgo, cianose ou dispneia, com crescimento adequado de, no mínimo, 20 gramas por dia por pelo menos 3 dias consecutivos.
- Estabilidade fisiológica com capacidade de manter temperatura corporal a uma temperatura ambiente de 20 a 25 °C, estando vestido e em berço não aquecido.
- Função cardiorrespiratória estável e fisiologicamente madura, sem apneia ou bradicardia por um período de, no mínimo, 8 dias.
- Treinamento de pais e/ou cuidadores, com conhecimento e habilidade para alimentação, cuidados básicos do dia a dia e de prevenção, administrar medicações e detectar sinais de alerta e sintomas de doenças.

Todos estes critérios obedecem a um Plano de Alta, onde são tomadas as providências para que as necessidades relativas ao cuidado domiciliar e médico sejam devidamente atendidas. Com isto, deve-se ter acesso a seguimento ambulatorial para monitorização do crescimento, do desenvolvimento e intervenção preventiva e terapêutica, se necessário.



Exemplificando

O fisioterapeuta é um membro de importante atuação no processo de desospitalização do prematuro. Ele tem por objetivos reduzir os sintomas respiratórios, diminuir a dor e o desconforto, reduzir os riscos e sequelas da síndrome do imobilismo, melhorar tônus e trofismo muscular, evitar ou minimizar os padrões neurológicos motores, promover estimulação do desenvolvimento motor típico adequado para a idade.

Muitos prematuros apresentam fraqueza muscular ou atraso no desenvolvimento motor, assim o fisioterapeuta possui técnicas e manuseios adequados para minimizar estas alterações.

Em uma UTI neonatal, recomenda-se um fisioterapeuta para cada dez leitos em período de 24 horas. Neste período, o fisioterapeuta, respeitando os horários de descanso das crianças, promove manuseios que minimizam ou evitam as sequelas que podem ocorrer.

Já no atendimento ambulatorial e em domicílio, o fisioterapeuta não possui tanta frequência em atendimentos, cabe então aos pais esta estimulação e manuseios. Nestes casos, o fisioterapeuta orienta os pais para estas práticas e sinais de alerta, pois assim que se nota uma alteração, a equipe é avisada e são tomadas as providências necessárias para cada caso.

Sinais de alerta para doenças crônicas e atraso no desenvolvimento motor

Os recém-nascidos prematuros atingem a taxa de crescimento esperada para a idade por volta de dois a três anos de vida, mas os prematuros de muito baixo peso (RNPTMBP) são mais propensos a se desenvolverem com menor índice e podem necessitar de maior tempo para atingir o escore adequado de crescimento perante as crianças nascidas a termo.

O peso e a altura, se entrarem em curva descendente ou em achatamento, podem ser sinais de alerta para a equipe multidisciplinar, detectando atraso no desenvolvimento ponderal, sendo necessárias intervenções de outros membros da equipe multidisciplinar.

Bebês com suporte ventilatório ou de oxigenação devem ser monitorados quanto a frequência respiratória, sinais de desconforto respiratório, como tiragens intercostais, cianose, batimento de asa de nariz, frequência cardíaca, saturação periférica de oxigênio.

As crianças cardiopatas podem apresentar cianose e cansaço nas atividades de vida diária, como nos momentos de mamadas e esforço para evacuação, aumento da frequência cardíaca ou arritmias.

Crianças com alterações neurológicas ou sequelas da anóxia neonatal podem apresentar hipoatividade repentina, agitação psicomotora, crises convulsivas, não acompanhamento das atividades adequadas para o seu desenvolvimento motor com idade corrigida.



Assimile

Os bebês prematuros nascem antes de completarem 40 semanas de idade gestacional e muitas de suas funções fisiológicas são forçadas a se adaptarem e se ajustarem nesta nova realidade. Portanto, muitos bebês não apresentam o desenvolvimento neurológico de acordo com a idade cronológica, ou seja, a idade em que nasceu. Então, deve-se lançar mão de uma estratégia que corrige a idade de acordo com o desenvolvimento motor destas crianças. A isso denomina-se idade corrigida.

A idade corrigida deve ser calculada subtraindo-se a idade do nascimento (em semanas de idade gestacional) de 40 (idade de nascimento a termo). Exemplo: um RN com nascimento em 28 semanas de idade gestacional, no momento está com 2 meses de idade cronológica (ou seja, 8 semanas). Se subtrairmos 40 de 28 teremos 12 semanas, indicando que esta criança está 12 semanas adiantada no seu nascimento. Para o desenvolvimento motor, ela está agora com 36 semanas, ou seja, ainda não teria nascido se a gestação fosse a termo. No caso do desenvolvimento motor típico no nascimento a termo (por volta de 40 semanas), uma criança com 8 semanas de nascimento estaria com controle cervical apresentando os reflexos primitivos, neste caso, a criança ainda não apresenta o controle cervical e pode apresentar reflexos com respostas menores que as esperadas para a idade cronológica.

Para os pais e cuidadores destas crianças devem ser dadas as explicações corretas quanto ao desenvolvimento motor típico para que eles acompanhem os ganhos motores dentro das idades corrigidas.

Entre 40 semanas a três meses de idade corrigida, atentar-se ao baixo interesse pelas mãos, por estímulos visuais e auditivos, pouco reflexo de fuga ou susto, além de hipotonia de membros superiores e inferiores e não sustentação do membro quando elevado ou, em alguns casos, hipertonia excessiva.

Entre 4 a 6 meses de idade corrigida, atentar-se ao desinteresse em brincadeiras, não fixação do olhar, pouco interesse em contato, estímulos auditivos e visuais, dificuldade no controle cervical em prono.

Entre 7 a 9 meses, pouco controle de tronco, persistência de reflexos primitivos.

Entre 10 e 12 meses, dificuldade de locomoção, não contactuação com o meio, desinteresse por brincadeiras.

Nos casos de detecção de sinais de alerta, os pais podem avisar a equipe multiprofissional ou procurar um hospital para melhor monitoração e tratamento, se necessário.



Pesquise mais

Caro aluno,

Agora que você se familiarizou com o processo de desospitalização dos prematuros e conheceu a atuação da fisioterapia nos ambulatórios de estimulação sensorial conhecidos como *follow up*, assista ao vídeo a seguir:

EAGORAQSAO3. **Intervenção precoce.** 15 jun. 2016. Disponível em: <https://youtu.be/mjTFgDHIOZA>. Acesso em: 1 dez. 2018.

Você vai entender melhor a problemática da intervenção precoce nestas crianças.

Aproveite! Você vai gostar!

Sem medo de errar

Caro aluno,

Voltando à situação problema citada na apresentação desta seção, você conhece os cuidados que a equipe multidisciplinar deve tomar se for necessário internação nas Unidades de Terapia Intensiva Neonatais e conhece as técnicas de fisioterapia aplicadas nos neonatos. Com a melhora clínica há a fase de desospitalização, onde a equipe multidisciplinar propõe um plano de tratamento e a fisioterapia aplica testes e métodos de avaliação nestes bebês, testes de acompanhamento do desenvolvimento motor e detecção de um possível atraso, as sequelas que podem ocorrer em neonatos prematuros com muito tempo em suporte ventilatório e falta ou excesso de estímulos. Estes bebês podem desenvolver sequelas respiratórias, motoras e neurológicas que a fisioterapia acompanhará por um bom tempo e talvez durante toda a infância e adolescência.

Imagine que você e seus colegas estão em atendimento a uma UTI neonatal e, juntamente com o professor supervisor de estágios, acompanharam um prematuro de 26 semanas de idade gestacional, com 1200 gramas, nascido de

parto tipo cesárea em que a mãe teve pré-eclâmpsia. Foi necessária ventilação por pressão positiva e ele foi encaminhado para a UTI neonatal onde ficou sob ventilação não invasiva. Desenvolveu a Síndrome do Desconforto respiratório Precoce Grau II, passando por sessões de fisioterapia respiratória, e, por ser muito pequeno, ficou sob manipulação mínima, pois se estressava aos estímulos externos, sendo então colocado no posicionamento de ninho. Com o ganho de peso, esta criança pôde iniciar as técnicas de humanização hospitalar, como o Método Canguru, com sucesso.

Agora, dez semanas após seu nascimento, este bebê está com cateter de oxigênio a 2 litros/minuto para dormir, estável clinicamente, em alimentação plena, com atraso do desenvolvimento motor típico para a idade, como não haver controle cervical e apresentar hipotonia generalizada. Você e seu supervisor de estágios deverão, juntamente com a equipe, promover a desospitalização. Para isto, devem pensar nos objetivos que deverão ter perante a melhora respiratória e motora desta criança. O que você deve ter em mente é como a fisioterapia pode auxiliar na melhora respiratória desta criança? Como auxiliar na estimulação motora? Como orientar os pais para este seguimento em casa e ambulatorial?

Neste caso, o fisioterapeuta deve ter como objetivos minimizar o desconforto respiratório e prevenir doenças respiratórias, desmamar o suporte de oxigenação. Os pais devem ser treinados para verificar os sinais de alerta quanto à retirada do cateter de oxigênio e aos sinais clínicos de desconforto respiratório (tiragens intercostais, batimento de asa de nariz, aumento da frequência respiratória, cianose). Em relação ao desenvolvimento motor, a criança esteve por tempo prolongado de hospitalização, portanto, necessitará de estimulação sensorial, onde a criança passará por situações que estimulem o seu desenvolvimento de acordo com sua idade, ou seja, sustentar a cervical, sentar, rolar, engatinhar, ficar de pé, sempre com ludicidade, além de estimulação visual, auditiva, etc. Os pais, então, serão orientados a seguir os exercícios propostos pelo fisioterapeuta e manter vigilância sobre os sinais de alerta de piora do quadro neurológico desta criança, além de manter o Método Canguru até completar 2500 gramas.

Outra importante atitude é encaminhar esta criança para seguimento ambulatorial com equipe adequada para suas necessidades, mantendo contato com a equipe e os pais.

Atraso no desenvolvimento motor

Descrição da situação-problema

Uma bebê, nascida com 24 semanas de idade gestacional, está há 12 semanas na UTI neonatal. Foi necessário suporte ventilatório invasivo, evoluindo para o suporte não invasivo e cateter nasal de oxigenação.

No momento está desmamada da oxigenação, estável clinicamente, sem medicação. Mas devido ao tempo prolongado de internação e à pouca estimulação sensorial e muita manipulação pela equipe, esta criança, no momento, está apresentando hipotonia generalizada, poucos reflexos primitivos e pouco interesse por estímulos auditivos e visuais.

Os pais estão apresentando preocupação, pois eles possuem outro filho mais velho que na idade desta bebê já apresentava controle cervical, tinha sorriso social e era bastante interessada em vozes e brincadeiras. Você acredita que esta criança possui atraso no desenvolvimento motor? Com a idade corrigida, será que ela estaria com idade neurológica adequada? Como orientar os pais em relação a esta situação?

Resolução da situação-problema

Neste caso, a bebê está com 36 semanas de idade gestacional, ou seja, pela idade corrigida ela ainda não estaria pronta para nascer. Ela, então, deveria estar sem controle cervical, mantendo padrão flexor de quatro membros, respostas imediatas à estimulação de reflexos primitivos.

Devido ao tempo de internação, manipulação e quadro clínico ao nascimento, esta criança pode perder os reflexos primitivos ou responder com menor intensidade à estimulação, e o controle cervical vem após 2 a 3 meses de nascimento a termo. O que preocupa é o quadro de hipotonia generalizada, poucos reflexos primitivos e pouco interesse por estímulos auditivos e visuais, podendo indicar atraso no desenvolvimento motor. O que deve ser alertado aos pais é em relação à estimulação sensorial que deve iniciar na UTI e continuar em domicílio e no ambulatório de seguimento de prematuros de risco. A família deve ser orientada quanto aos marcos do desenvolvimento motor típico nesta idade e acompanhar os sinais de alerta para o atraso do desenvolvimento motor. No momento da alta hospitalar, esta criança será encaminhada a um ambulatório e deve ser iniciado o programa de reabilitação do bebê prematuro com avaliação e seguimento da equipe multiprofissional e do fisioterapeuta, com auxílio da família.

1. Este profissional faz parte da equipe multiprofissional no atendimento ao prematuro. No processo de desospitalização tem por objetivos avaliar desenvolvimento motor, tônus e força muscular, além das alterações respiratórias, desmame da ventilação mecânica e/ou decanulação, reduzir os sintomas respiratórios, diminuir a dor e o desconforto, reduzir os riscos e sequelas da síndrome do imobilismo, melhorar tônus e trofismo muscular, evitar ou minimizar os padrões neurológicos motores, promover estimulação do desenvolvimento motor típico adequado para a idade.

A quem cabem estas atribuições em se tratando de seguimento ambulatorial e domiciliar?

- a) Terapeuta Ocupacional.
- b) Pediatra neonatologista.
- c) Fisioterapeuta.
- d) Enfermeiro.
- e) Psicólogo.

2. Uma equipe multidisciplinar que atua em uma UTI neonatal está em processo de desospitalização de um prematuro de 30 semanas de idade gestacional ao nascimento. No momento, ele está com 4 semanas de idade cronológica, estável clinicamente, com suporte de oxigenação via cateter, em alimentação via sonda orogástrica, pois apresenta engasgos, temperatura corpórea estável e minimização dos episódios de apnéia. A equipe irá conversar e preparar os pais para a alta do bebê.

Você, como fisioterapeuta, aceita estes critérios para alta hospitalar? Assinale a alternativa correta:

- a. Sim, pois a criança está estável clinicamente e há um mês na UTI.
- b. Não, pois a criança está com cateter de oxigênio e isto não pode ser realizado em domicílio.
- c. Sim, pois a criança pode usar cateter de oxigênio em domicílio sob monitoração da equipe.
- d. Não, pois a criança está com sonda orogástrica, mesmo com a temperatura estável.
- e. Não, pois a criança ainda apresenta apnéia e engasgos às mamadas.

3. Lactente de 6 meses de vida dá entrada no hospital com diagnóstico de Bronquiolite, na avaliação encontramos as seguintes informações: recém-nascido prematuro (RNPT) nascido de 31 semanas, pequeno para a idade gestacional, baixo peso ao nascer (1.200gs), APGAR 5-7-7, foi necessário internação na UTI Neonatal por 4 semanas e fez uso de oxigenoterapia. Ao exame físico, observou-se: hipertonia de

membros superiores e inferiores em flexão e hipotonia de tronco sem controle, pobre controle cervical, presença de reflexos primitivos e ausência de mudança de decúbito.

Diante das informações, podemos afirmar que o lactente possui desenvolvimento motor normal ou típico para a idade? Assinale a alternativa correta:

- a. Sim, pois esta criança tem 6 meses e o APGAR é aceitável para a idade gestacional.
- b. Não, pois esta criança apresenta desenvolvimento motor inadequado para a idade.
- c. Sim, pois os reflexos e reações estão de acordo com sua idade cronológica.
- d. Não, pois esta criança necessitou de oxigênio e isto atrasa o desenvolvimento motor.
- e. Sim, pois esta criança está com idade corrigida e para esta idade é normal este padrão motor.

Morbidades frequentes associadas à prematuridade e sua relação com a Fisioterapia

Diálogo aberto

Prezado aluno,

Iniciando esta seção abordaremos as sequelas da hospitalização, evidenciando as doenças pulmonares crônicas, as sequelas musculoesqueléticas e neurológicas da hospitalização. Estudaremos também o atraso no desenvolvimento motor de bebês prematuros, pois é uma afecção bastante comum e importante para a qualidade de vida destas crianças ao longo de seu desenvolvimento.

O prematuro deve ter assistência de todas as áreas da saúde, que deve ter como objetivos o completo desenvolvimento da criança. Veremos que a equipe deve ter interdisciplinaridade nestes casos, ou seja, deve atuar em conjunção com os mesmos objetivos para que a criança se desenvolva adequadamente com o mínimo de sequelas.

Mais uma vez nos deparamos com o fisioterapeuta, especialista em fisioterapia neonatal, e sua equipe de estagiários, que em seu dia a dia acompanham os recém-nascidos, desde seu nascimento, internação na UTI neonatal, Berçários e Alojamentos. Depois podem acompanhar a criança no Ambulatório de risco, com técnicas e manuseios específicos para acompanhar e estimular o desenvolvimento motor. Muitas destas crianças poderão necessitar de tecnologias assistivas para auxiliar no desenvolvimento, e a fisioterapia possui um papel importante na avaliação, prescrição e acompanhamento destas crianças.

Nesta seção acompanharemos essa equipe no caso de uma bebê prematura de 28 semanas de idade gestacional, que evoluiu com parada cardiorrespiratória ao nascer, além de paradas respiratórias por Apneia da Prematuridade durante sua internação na UTI neonatal. No momento, a bebê está na 20ª semana de internação na UTI e está apta para alta hospitalar. Ela necessitará de acompanhamento no Ambulatório de Prematuro de Risco do hospital. Na avaliação, a criança possui manutenção dos reflexos primitivos, mas ainda apresenta reflexos bastante aumentados e espasmos ao toque ou estimulação de luz e som. Ela mantém fixação da cabeça à direita e desvio conjugado do olhar à direita, e pouco interage com a equipe e seus pais.

Para que se possa realizar um diagnóstico correto, podemos imaginar

quais seriam os possíveis acometimentos que esta criança teve e quais as sequelas esperadas de uma criança que ficou muito tempo hospitalizada, sem estímulos e com alterações cardíacas e respiratórias?

Por serem as sequelas da hospitalização prolongada e prematuridade muito diversificadas, o fisioterapeuta deve conhecer e estudar muito estas implicações.

Para tanto, você deverá estudar esta seção e as seções anteriores, assistir aos vídeos e verificar os materiais propostos para seu aperfeiçoamento.

Vamos lá? Você consegue!

Não pode faltar

Sequelas das doenças pulmonares crônicas em prematuros

Quando um bebê nasce, ele possui um número menor de alvéolos que o adulto, além de que a sua mecânica pulmonar vai se ajustando com o crescimento e desenvolvimento do sistema respiratório e da caixa torácica.

Ao logo dos dois primeiros anos de vida, há um ajuste muito rápido do crescimento e desenvolvimento pulmonar, e até os 12 anos há um ajuste da caixa torácica e muscular (diafragma e musculatura intercostal). Se a criança sofre alterações, como doenças pulmonares, ventilação mecânica ou outras ocorrências osteomusculares do decúbito prolongado, o sistema respiratório sofrerá alterações que poderão ocasionar alteração do padrão respiratório e da mecânica pulmonar na idade adulta.

De acordo com a doença de base ou com a idade gestacional em que foram submetidas a alterações de mecânica torácica e pulmonar, muitas crianças desenvolvem modificações tanto em resistência como em complacência pulmonar. O mais comum dos acometimentos é o aumento a resistência de vias aéreas, principalmente devido à exacerbação da doença, mas podem ocorrer também hipoventilação por alterações neurológicas ou neuromusculares, se houver uma deformidade de caixa torácica ou alteração do comando neural.

A secreção pode aparecer em abundância devido às alterações em cílios, glândulas ou epitélio de vias de condução e podem estar associados à inflamação crônica de vias aéreas.

A secreção abundante associada à musculatura enfraquecida ou em desenvolvimento promovem o aprisionamento de ar, com retificação diafragmática e aumento do auto PEEP (pressão expiratória positiva final),

ou seja, aumento de pressão intra-alveolar. Estas alterações levam à dispneia, aumento do trabalho respiratório, fraqueza muscular e falência da musculatura respiratória com diminuição do volume corrente e aumento da pressão arterial de oxigênio (paO_2).

Com o crescimento e desenvolvimento pulmonar, estas alterações podem incorrer em uma doença pulmonar crônica na infância, o que pode alterar o crescimento ponderal e a qualidade de vida destas crianças.



Exemplificando

Uma UTI neonatal atende recém-nascidos prematuros de diversas idades gestacionais e alterações da prematuridade. Muitas destas crianças desenvolvem distúrbios respiratórios, necessitando de ventilação mecânica, e a broncodisplasia pulmonar é a mais comum das doenças crônicas e pode incorrer em diversas alterações pulmonares de acordo com a idade gestacional em que a criança foi submetida à ventilação artificial. Com isso, as crianças têm dificuldade de oxigenação, de trocas gasosas e de desmame da ventilação e do oxigênio suplementar. A equipe deve ser treinada e habilidosa para lidar com as alterações repentinas de saturação de oxigênio, alterações cardíacas ou alterações no padrão ventilatório. O fisioterapeuta deve saber manejar o ventilador mecânico para auxiliar a criança a respirar adequadamente. Mas toda a equipe deve auxiliar neste momento, ou seja, o médico intensivista também atua nesta ventilação. Portanto, a equipe multidisciplinar deve possuir os mesmos objetivos para esta criança e atuar com interdisciplinaridade, ou seja, todos devem saber a atuação de cada profissional e auxiliar em suas capacitações, pensando no bem-estar e no objetivo final traçado para cada criança.

Sequelas musculoesqueléticas da hospitalização

Os bebês que mais se impossibilitam da movimentação são aqueles submetidos à sedação e analgesia, restrição por cateteres, drenos, cânulas orotraqueais, instabilidade hemodinâmica e por vezes lesões neurológicas, como hemorragia peri e intraventricular, lesões medulares ou de nervos periféricos. Todas estas alterações levam à falta de movimentação e com isso podem ocorrer perda de força muscular, diminuição da massa muscular, aumento na massa de gordura com o surgimento de tecido de substituição nos músculos imobilizados.

A polineuropatia e a miopatia pode acontecer também nos prematuros, acontecendo similarmente ao adulto, com disfunção de mitocôndrias, alterações microcirculatórias, liberação de citocinas inflamatórias e inativação dos canais de sódio nas células musculares. Estes fatores levam a uma resposta inflamatória sistêmica, alterações de glicemia, fraqueza muscular e perda de massa muscular.



Refleta

A incidência de bebês de risco é de aproximadamente 9% de todos os nascimentos no Brasil, e muitos destes bebês precisam de terapia intensiva neonatal.

Dependendo da idade gestacional e suas necessidades, a internação pode durar apenas alguns dias ou até meses.

Você já imaginou o quanto é importante a assistência multidisciplinar neste neonato?

Como a equipe deve se programar para manter o Plano de atendimento com um único objetivo?

Como é importante que a fisioterapia esteja inserida no contexto da interdisciplinaridade?

Além disso, o prematuro apresenta uma hipotonia global devido à imaturidade do sistema nervoso central apresentando em suas extremidades padrões de extensão e abdução, pois não permanece no útero o tempo suficiente para ser contido e promover o padrão em flexão.

Nos prematuros, a mielinização do sistema subcorticoespinal ocorre sob influência da ação da gravidade, evidenciando a musculatura hipotônica e a restrição dos movimentos espontâneos, associados ao posicionamento no leito, isto também resulta em alterações do tônus muscular e deformidades do sistema musculoesquelético.

Figura 4.1 | Recém-nascido em posicionamento dorsal



Fonte: <https://bit.ly/2ECjZS8>. Acesso em: 10 dez. 2018.

Na incubadora, pela falta de contenção, o prematuro fixa-se em hiperextensão cervical, que bloqueia a mobilidade dessa região. A estabilização postural anormal pode acarretar em bloqueios nas regiões do ombro, pelve e membros inferiores, determinando o atraso no desenvolvimento motor pelo não posicionamento fetal e não estimulação sensorial, como sugar e manutenção de linha média.

Portanto, a fisioterapia com a mobilização precoce auxilia no tratamento a estas crianças, prevenindo estes fatores e diminuindo a morbidade nestes bebês. Esta mobilização precoce deve ocorrer o mais rápido possível, assim que a criança estabilizar clínica e hemodinamicamente, onde irá apresentar pressão arterial, frequência cardíaca e respiratória adequadas para a idade, padrão respiratório tranquilo, ou seja, sem desconforto respiratório além de temperatura adequada para a idade.

O posicionamento após a fisioterapia auxilia no retorno à normalização destas alterações, promovendo calma e repouso ao neonato. Para isto, utilizam-se os posicionamentos em ninho, que trazem conforto e adequação de tônus, estimulação de linha média e ajuste da posição fetal.

Figura 4.2 | Posicionamento no ninho em UTI neonatal



Fonte: <https://bit.ly/2R3pDmi>. Acesso em: 18 dez. 2018.

Sequelas neurológicas da hospitalização

Com o nascimento prematuro, o desenvolvimento do Sistema Nervoso Central não está em condições ideais, alterando a progressão do desenvolvimento das estruturas cerebrais.

As alterações relacionadas à prematuridade, como tônus e trofismo diminuídos, ausência da postura em flexão e pouca resposta reflexiva evidenciam alterações de comportamento, com menor tolerância à manipulação, menor capacidade de autorregulação, maiores níveis de stress, e maior excitabilidade.

Estes fatores podem levar ao atraso motor, com possíveis anormalidades neurológicas transitórias, envolvendo postura, habilidades motoras finas, coordenação, equilíbrio, distúrbios sensoriais e vestibulares e distonias, ou seja, contrações involuntárias e espasmos generalizados.

Outra alteração comum em crianças com alterações neurológicas são as doenças respiratórias que se instalam devido à hipoventilação pulmonar e fraqueza da musculatura respiratória, como pneumonia e atelectasia. Pode haver alterações de caixa torácica pela atuação da gravidade com achatamento de tórax ou desvios da coluna vertebral, além de dificuldade de tosse tanto pela fraqueza muscular quanto pela imaturidade neurológica.



Assimile

Os indicadores de risco para déficit motor podem ser divididos em risco biológico (Apgar menor que 5 no 5º minuto, peso ao nascimento menor que 1500 gramas, idade gestacional menor que 32 semanas, ventilação artificial por mais de 36 horas, infecções congênicas, hemorragia peri-intraventricular graus III e IV); risco estabelecido (anormalidades cromossômicas, infecção por HIV, portadores de hidrocefalia ou microcefalia, anormalidades musculoesqueléticas ou miopatias congênicas); e risco sócio-ambiental (uso materno de drogas e anormalidades no estado comportamental materno, alto risco social).

Atraso no desenvolvimento motor

O desenvolvimento motor ocorre de maneira gradual e acontece de acordo com a maturação do sistema nervoso central. Quando o bebê está intra-útero ele já possui algumas habilidades sensoriais e motoras, como ouvir sons externos do ambiente e internos da mãe, olfato, paladar e visão, já reage a manipulações, como a um carinho da mãe no abdome ou como o movimento materno. O bebê se movimenta e brinca com pés, mãos e cordão umbilical.

Ao nascimento, mantém estes sistemas sensoriais em constante maturação dependendo do estímulo oferecido. Ele mantém uma postura flexora devido à contenção intra-útero e responde a manipulações com reflexos primitivos.

O recém-nascido prematuro pode ter diminuição dos reflexos e pouca habilidade sensorial devido à idade gestacional e amadurecimento neurológico. As etapas do desenvolvimento motor e sensorial que ocorrem a cada dois ou três meses de vida podem estar comprometidas tanto pela idade gestacional quanto pela estimulação inadequada.

O ambiente hospitalar com sons, luzes, temperatura e manipulações inadequadas para um recém-nascido pode causar sequelas neurológicas, pois a criança se estressa e não corresponde adequadamente aos estímulos, além de que as alterações cardíacas do estresse prejudicam o sono e o comportamento do bebê, atrapalhando seu desenvolvimento cerebral. Estas situações podem levar a encefalopatias crônicas não evolutivas e a gravidade dependerá da idade gestacional, tempo de internação e sequelas.

Apesar da assistência intensiva ser necessária, muitas vezes nos deparamos com situações desconfortáveis pelo excesso de estímulos nocivos ao desenvolvimento neurológico, como manuseios na realização de procedimentos rotineiros que são muitas vezes dolorosos.

A exposição direta à luminosidade excessiva e constante pode contribuir para o aumento da incidência de retinopatia da prematuridade, além de alteração no ciclo sono e vigília. Ruídos sonoros de alta intensidade podem desencadear respostas desconfortáveis, como hipóxia, aumento da pressão intracraniana e alterações comportamentais, sobressaltos e diminuição da atividade motora. Além de práticas como colocação de cateteres, drenos, aspiração de vias aéreas e posicionamento inadequado. Os recentes avanços tecnológicos da neonatologia têm reduzido significativamente as taxas de morbidade e mortalidade nos bebês de risco, fazendo com que haja melhor sobrevida e qualidade de vida.

Figura 4.3 | Prematuro em manipulação



Fonte: <https://bit.ly/2TP54XU>. Acesso em: 10 dez. 2018.

Muitas afecções e doenças da hospitalização podem ocasionar alteração no desenvolvimento cerebral, como a hiperbilirrubinemia, hipo ou hiperglicemia, apnéia da prematuridade, convulsões, hemorragia peri e intraventricular, doenças pulmonares, entre outras.

Os reflexos de tosse, deglutição e sucção ficam prejudicados com a instalação de sondas e cânulas orotraqueais, além de impedir que a criança se acalme com a sucção de dedos.

A restrição e contenção no leito, além do posicionamento na horizontal com o decúbito dorsal, impedem a troca de posturas e que a criança mantenha a posição flexora e a manutenção de linha média.

Todos estes fatores promovem o atraso no desenvolvimento motor do

neonato e muitas vezes a criança recebe alta e necessita de acompanhamento do desenvolvimento motor em um ambulatório de estimulação sensorial para que haja a promoção dos ganhos motores e, por vezes, cognitivos.

Todas as sequelas citadas nesta seção devem ser prevenidas pela equipe multidisciplinar. A equipe tem por preocupação prevenir, identificar e tratar ou minimizar as sequelas da internação. O ambiente da UTI deve se adequar às necessidades de cada criança e cada profissional deve estabelecer uma conduta específica para prevenção ou minimização da alteração. O fisioterapeuta tem uma atuação importante neste momento, com condutas específicas de estimulação precoce e sensorial, individualizando o atendimento e promovendo melhor qualidade de vida para as crianças.

Também não se deve esquecer a atuação dos pais e cuidadores neste momento, que devem ser orientados quanto aos cuidados, condutas e decisões a serem tomadas conjuntamente com a equipe.



Pesquise mais

Ficou interessado nos cuidados com o bebê prematuro em casa? Quer saber mais sobre como cuidar destes pequenos fora do ambiente hospitalar? Então assista ao vídeo a seguir: **STUDIO DA CRIANÇA. Desenvolvimento bebê prematuro - Studio da Criança.** 1 jun. 2017. Disponível em: <https://youtu.be/ktiTJkEEJnA>. Acesso em: 10 dez. 2018.

Sem medo de errar

Prezado aluno,

Voltando à situação problema proposta no início desta seção, em que o fisioterapeuta e sua equipe de estagiários estavam em atendimento a uma prematura de 28 semanas de idade gestacional, que evoluiu com parada cardiorrespiratória ao nascer e algumas paradas respiratórias por Apnéia da Prematuridade durante a internação na UTI neonatal. E a questão era, quais seriam os possíveis acometimentos que esta criança teve? Quais as sequelas esperadas de uma criança que ficou muito tempo hospitalizada, sem estímulos e com alterações cardíacas e respiratórias como esta bebê? Como a fisioterapia poderia auxiliar neste caso?

O desenvolvimento neurológico sofrerá conseqüências de excesso de estímulos nocivos e falta de estimulação do desenvolvimento, como a manutenção de padrão flexor, por exemplo.

A anóxia neonatal e as paradas respiratórias frequentes devido à Apneia da Prematuridade associadas aos estímulos nocivos prolongados de luz e som, além do excesso de manipulação, podem ter deixado sequelas neurológicas alterando o desenvolvimento motor, podendo levar a sequelas musculoesqueléticas e neurológicas do crescimento.

Para isto, esta criança deverá ser encaminhada a um ambulatório de atendimento de prematuros e será proposta uma estimulação sensorial que tem como objetivo principal a estimulação do desenvolvimento motor. A estimulação é realizada por meio de manuseios e técnicas que promovem vivências sensoriais adequadas ao desenvolvimento e idade da criança. A atuação dos pais também é importante para a continuação do tratamento, para isto, o fisioterapeuta deve orientar os pais e cuidadores no manuseio da criança incentivando a estimulação sensorial nos cuidados diários, auxiliando assim seu desenvolvimento.

Avançando na prática

Alteração de caixa torácica por intubação

Descrição da situação-problema

Uma RN nascida de 29 semanas de idade gestacional, com 850 gramas, está internada na UTI neonatal há 12 semanas. Necessitou de ventilação mecânica invasiva por aproximadamente um mês devido à Síndrome do desconforto respiratório agudo grau III, com necessidade de surfactante pulmonar, além de mais um mês de ventilação não invasiva (VNI) por atelectasia de repetição e apneia da prematuridade. No momento, está em oxigenoterapia com 2 litros de oxigênio via cateter nasal e períodos de VNI devido ao desconforto respiratório e cansaço nas manipulações da equipe e hora de dormir. Apresenta desenvolvimento motor normal para idade corrigida, com reflexos primitivos presentes. Na avaliação motora apresenta fraqueza muscular generalizada com hipotonia e força muscular diminuída. Na avaliação respiratória apresenta ainda sinais de secreção pulmonar com roncocal na ausculta pulmonar e áreas de atelectasia em bases pulmonares ao raio X. Na inspeção torácica apresenta um achatamento antero-posterior de tórax, com uso de musculatura acessória da respiração e tiragens intercostais, além de um desvio escoliótico à direita aparente também no raio X.

De acordo com esta avaliação, como pode ter ocorrido esta alteração de caixa torácica? Você consegue imaginar quais teriam sido os fatores

que propiciaram esta alteração? Que objetivos o fisioterapeuta deve traçar relacionados principalmente ao sistema respiratório? Como a fisioterapia pode ajustar esta alteração minimizando ou tratando este bebê?

Resolução da situação-problema

Neste caso, a criança nasceu prematura de extremo baixo peso, o que fez necessário a manutenção da vida com ventilação mecânica. Pela imaturidade pulmonar e neurológica, a criança apresentou apneia, o que deve ter sido um dos fatores de risco para a fraqueza muscular, além da internação prolongada, propiciando decúbito prolongado, com poucas trocas de posturas e estimulação sensorial inadequada com sons, luz e manipulações excessivas. A fisioterapia então deve ter como objetivos eliminar a secreção, expandir as áreas atelectasiadas, promover desmame da oxigenoterapia e ventilação não invasiva. Quanto à caixa torácica, deve objetivar melhoria do padrão ventilatório, ajuste e organização muscular torácica.

Como condutas deve, além de promover a higiene brônquica, proporcionar exercícios que minimizem o desconforto respiratório e ajustem a caixa torácica com posicionamentos no leito, mudança de decúbito e estimulação do padrão respiratório abdominal, que é o mais comum em bebês.

Faça valer a pena

1. Em uma UTI neonatal podem haver diferentes situações em que as crianças prematuras são expostas. Dependendo da idade gestacional e desenvolvimento neurológico, muitas desenvolvem sequelas que impedem o desenvolvimento motor normal ou típico.

Quais seriam os fatores de risco mais comuns de aparecimento de uma alteração neurológica na UTI neonatal?

- a. Anormalidades musculoesqueléticas, hipersecretividade.
- b. Excesso de ruídos, ventilação artificial por mais de 36 horas.
- c. Aumento da resistência de vias aéreas, uso materno de drogas ilícitas.
- d. Infecção por HIV, estresse materno.
- e. Microcefalia por vírus, método canguru.

2. Um RNPT de 34 semanas está internado há duas semanas por prematuridade e desconforto respiratório, sendo necessário ventilação não invasiva. A fisioterapia neste caso irá atuar especificamente para evitar ou minimizar as doenças respiratórias

nesta criança.

Quais seriam os objetivos da fisioterapia respiratória para evitar as sequelas pulmonares no prematuro?

- a. Diminuir hipotonia de membros superiores e inferiores, melhorar ausculta pulmonar, estimular sistema vestibular.
- b. Promover desmame da ventilação artificial, colocar música na incubadora, talas e coxins de posicionamento.
- c. Manutenção da permeabilidade das vias aéreas, desmame da ventilação mecânica, evitar deformidades posturais torácicas.
- d. Evitar úlceras de pressão, evitar deformidades de membros superiores e inferiores, estimular deglutição e tosse.
- e. Ganhar tônus e trofismo, estimular tosse, estimular mamadas.

3. Você é um fisioterapeuta da UTI neonatal de um grande hospital de sua cidade. Você atenderá um prematuro que já está em condições de alta hospitalar. Para tanto, você deve traçar conduta fisioterapêutica para a equipe de tratamento fisioterapêutico hospitalar e orientações aos pais e cuidadores perante o quadro da criança, principalmente o que está mais evidente na imagem.



Fonte: <https://bit.ly/2BvGhAY>. Acesso em: 10 dez. 2018.

Verifique a imagem e aponte quais os sistemas que devem ser evidenciados no atendimento desta criança:

- a) Sistema gastrointestinal e sistema renal.
- b) Sistema neurológico e sistema gastrointestinal.
- c) Sistema respiratório e sistema tegumentar.
- d) Sistema renal e musculoesquelético.
- e) Sistema respiratório e musculoesquelético.

Avaliação e intervenções fisioterapêuticas no desenvolvimento da criança prematura

Diálogo aberto

Caro aluno,

Nesta seção veremos os testes para detecção de alterações neurológicas em prematuros, as técnicas e intervenções da fisioterapia em estimulação precoce e a tecnologia assistiva utilizada para auxiliar as crianças nesta idade. O fisioterapeuta tem como rotina atender prematuros por um tempo prolongado de UTI e muitos destes possuem sequelas ou adquirem doenças que podem acometer o desenvolvimento cerebral. Muitas destas crianças são atendidas em ambulatórios de prematuridade, também denominados *Follow-up* de prematuros.

O fisioterapeuta nesta fase às vezes se torna o protagonista de uma etapa tão importante na reabilitação destes prematuros que tiveram sequelas da internação ou da prematuridade. Para o plano de tratamento deve ser realizada uma boa avaliação, com objetivos específicos para cada alteração, sem esquecer de incluir os familiares como parte importante do processo, pois eles darão suporte à equipe multiprofissional no tratamento de seus filhos.

Nosso fisioterapeuta e seu grupo de estagiários foram designados para o ambulatório de *follow up* de prematuros. Eles agora irão avaliar uma bebê com 4 meses de idade cronológica, tendo nascido com 38 semanas de idade gestacional e 2200g, sendo necessário na internação o suporte ventilatório invasivo por Síndrome de Aspiração de Mecônio (SAM). Esta lactente, dependendo do tempo de ventilação mecânica e dos parâmetros necessários para a manutenção de sua vida, evoluiu para Broncodisplasia Pulmonar (BDP), ficando dependente de oxigênio mesmo após a alta hospitalar. Na avaliação motora, apresenta hipotonia generalizada, com hemiparesia à direita e atraso do desenvolvimento motor, não conseguindo manter controle de tronco e pobre controle cervical. O fisioterapeuta no ambulatório de atendimento a prematuros deve traçar objetivos para esta lactente e incluir outros profissionais neste plano. Como avaliariam esta criança de um modo generalizado? Quais seriam os principais objetivos para esta bebê? Quais seriam as técnicas fisioterapêuticas indicadas para ela, visto que há alterações respiratória e motora? Seria necessária uma tecnologia assistiva para esta bebê? O que a fisioterapia sugeriria para os pais em relação ao posicionamento no leito, atividades de vida diária e exercícios?

Todos estes questionamentos serão respondidos ao longo desta unidade, onde você conhecerá os testes de avaliação motora mais utilizados nos ambulatórios, as técnicas de estimulação precoce, os manuseios e posicionamentos utilizados para cada caso e verá a importância da tecnologia assistiva nas sequelas de prematuridade.

Ao final desta unidade, você estará apto a confeccionar uma cartilha de orientação aos pais e cuidadores sobre intervenção precoce e sinais de alerta do prematuro em tratamento ambulatorial, sendo de grande auxílio para os pais em seus domicílios.

Aposto que esta tarefa será fácil para você que acompanhou esta disciplina e se aventurou no mundo dos bebês. Leia o texto, faça as atividades propostas e verá que o estudo valerá a pena para prepará-lo para ser um fisioterapeuta de sucesso! Você consegue!

Não pode faltar

Testes mais utilizados para avaliação do desempenho motor e cognitivo

Com o aumento do número de nascimentos prematuros nas últimas décadas e com o crescente investimento em profissionais especializados e tecnologias nas UTI neonatais, vem aumentando o número de sobreviventes, mesmo aqueles bebês de extremo baixo peso, mas ainda as sequelas de prematuridade e as diversas morbidades atingem um número expressivo de crianças.

De acordo com a idade gestacional e o tempo de internação, muitas crianças têm seu desenvolvimento motor atrasado e, se associadas às afecções da prematuridade ou outras doenças, pode-se haver uma deterioração deste desenvolvimento.

Torna-se importante o diagnóstico precoce, pois o profissional do ambulatório de acompanhamento de prematuridade, também chamado *follow up* de prematuros, deve realizar uma minuciosa avaliação para traçar um Plano de Atendimento de acordo com as necessidades de cada criança, deve compreender e conhecer as limitações e promover ganhos, prevenindo também a deterioração do quadro do desenvolvimento motor.

A intervenção precoce inicia após a avaliação do desenvolvimento do neonato e é de extrema importância para que ele desenvolva suas capacidades integralmente.

Vários testes são validados para a avaliação do desenvolvimento motor e cognitivo das crianças e cada equipe possui protocolos que atendem suas necessidade e demanda. Estes instrumentos auxiliam na detecção de desvios motores e cognitivos e facilitam o diagnóstico e acompanhamento dos casos. Vejamos a seguir algumas escalas validadas e comumente utilizadas nas UTI neonatais e ambulatoriais de acompanhamento de prematuridade (follow-up):

Escala de Avaliação do Comportamento do Neonato (NBAS): utilizada para recém-nascidos a termo de 3 a 30 dias de vida e para prematuros próximos ao termo (mínimo de 36 semanas de gestação). Avalia 28 itens comportamentais (comportamento motor, reflexos primitivos, capacidade interativa, organização do estado comportamental e organização fisiológica). Esta escala avalia alterações neurológicas, além de ser importante instrumento de orientação aos pais sobre o manejo da criança.

Avaliação Neurológica de Recém-nascidos Prematuros e a Termo: é uma avaliação neurológica e neurocomportamental que consiste em um exame para prematuros e para RN a termo, com a finalidade de detectar precocemente anormalidades neurológicas. Composto de nove itens de neurocomportamento (movimentos espontâneos do corpo, capacidade de se habituar a estímulos luminosos e sonoros repetidos, orientação e atenção aos estímulos visuais e auditivos, reação defensiva, tônus muscular e reflexos primitivos e profundos).

Alberta Infant Motor Scale (AIMS): avalia e monitora o desenvolvimento motor grosso de crianças. Isto se dá por meio da observação da atividade motora espontânea, desde o nascimento até os 18 meses de vida ou até a aquisição da marcha independente.

Test of Infant Motor Performance (TIMP): avalia a postura e o movimento de lactentes pré-termo e a termo de alto risco. Muito utilizado em berçários e unidades de cuidados especiais, clínicas de acompanhamento e programas de intervenção precoce e reabilitação. É composto de 42 itens que avaliam o desenvolvimento do controle de cabeça, tronco e controle seletivo dos membros superiores e inferiores em um período de 34 semanas até os 4 meses de idade corrigida.

Escala de Desenvolvimento Infantil de Bayley: avalia habilidades mentais e motoras de crianças entre dois meses e três anos de idade e objetiva captar atraso no desenvolvimento. Os principais aspectos avaliados são: subescala mental (funcionamento das capacidades sensoriais e perceptivas); subescala motora (motricidade fina e ampla); subescala comportamental (avaliação qualitativa da interação da criança com objetos e pessoas).

Medida de Função Motora Ampla (GMFM): objetiva avaliar a função motora ou o máximo de desenvolvimento motor que a criança é capaz de atingir. Além de quantificar a função motora grossa de crianças portadoras de distúrbios neuromotores.

Avaliação Neurobehavioral Assessment of the Preterm Infant (NAPI): a Avaliação Neurocomportamental do Bebê Pré-termo avalia a maturidade e o comportamento do bebê entre 32 a 40 semanas de idade gestacional. A avaliação inclui a observação do lactente em seu estado comportamental, movimentação espontânea, tônus muscular e força, qualidade do choro da criança, sinais fisiológicos (coloração, padrão de choro, presença de apnéia, orientação a estímulo visual e auditivo).

Perfil Sensorial do Bebê e da Criança Pequena: desenvolvido para aplicação com pais ou cuidadores de bebês entre 7 e 36 meses com objetivo de traçar o perfil sensorial, compreendendo suas respostas aos estímulos do dia a dia a partir da visão dos cuidadores responsáveis. Composto de 6 categorias que avaliam: processamento geral, processamento auditivo, visual, tátil, vestibular e sensorial oral.

Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI): esta escala avalia crianças de 6 meses a 7 anos e 6 meses, de acordo com um questionário aos pais e cuidadores, e quantifica as habilidades relacionadas às atividades de vida diária. De acordo com os escores relacionados ao desempenho motor esperado dentro da faixa etária (escore normativo) e ao nível de capacidade de desempenhar as tarefas (escore contínuo). Esta escala avalia em quais áreas a criança está atrasada ou possui boas habilidades e indica o melhor tratamento para ela.

Todas estas escalas podem ser aplicadas por fisioterapeutas, pediatras e terapeutas ocupacionais e são instrumentos importantes de avaliação, orientação e monitoração dos prematuros que se enquadram em atendimentos em ambulatorios de *follow up*, sendo bastante seguras e eficazes em seus objetivos.

A partir destas escalas, a equipe multidisciplinar traça o Plano de Atendimento de cada criança e reavalia-se rotineiramente de acordo com a evolução da criança, o que pode ocorrer no período determinado para cada escala de avaliação, a cada 2 meses, 6 meses ou mais, dependendo da periodicidade da terapia e necessidade de alteração de técnicas.

Manuseios e técnicas fisioterapêuticas de estimulação sensorial

A fisioterapia atua nos ambulatorios de *follow up* com a estimulação sensorial, esta terapia se baseia no desenvolvimento neuropsicomotor, avaliando o

comportamento das crianças, suas respostas reflexas e atividades diárias.

Tem por objetivos auxiliar na organização neurológica global, melhorar tônus e postura, diminuir ou prevenir comportamentos atípicos e melhorar qualidade de vida tanto para a criança quanto para o cuidador em relação aos cuidados diários.

Todos estes objetivos serão amplamente alcançados se a criança for avaliada e acompanhada pela equipe multidisciplinar que atuará conjuntamente e harmonicamente. As sessões consistem em atividades lúdicas que promovem percepção sensorial, experiências de movimento e posturas, manipulação de objetos, comunicação e socialização. Podem ser realizadas individualmente ou em grupo de bebês, geralmente com a mesma fase de desenvolvimento, para que haja melhor socialização da criança.



Assimile

O aprendizado sensorio motor é registrado e decodificado por meio dos caminhos funcionais nas áreas de associação cerebrais. Todos os movimentos e sensações proporcionados pela estimulação são reconhecidos, interpretados e memorizados pela criança e serão utilizados de acordo com as necessidades diárias. Em crianças com atraso do desenvolvimento cerebral devido à prematuridade ou encefalopatias, estas áreas não estão íntegras, podendo haver alteração em reflexos ou em respostas e padrões motores. Por isso, as experiências sensoriais, vestibulares e motoras se tornam de grande importância para que não haja perda de interpretação, codificação e resposta aos estímulos.

Os métodos mais utilizados para a terapia destas crianças são os já fundamentados e conhecidos Bobath, Kabat, Bola Suíça e Integração Sensorial, que promovem experiências que organizam o sistema neurológico a partir da plasticidade cerebral, ou seja, a capacidade adaptativa do sistema nervoso central, promovendo sua reorganização.

Figura 4.4 | Estimulação precoce em bebê prematuro



Fonte: <https://bit.ly/2H0U096>. Acesso em: 18 dez. 2018.

A brincadeira, ou ludicidade, é de extrema importância na terapia com crianças, pois promove estímulos diversos como visual, auditivo, cognitivo e sensorial. Na brincadeira, a criança experimenta posturas, manuseios, ajusta tónus, amplia e refina os padrões de movimento. Tudo isto se consegue com a curiosidade proposta pelo brinquedo e pela integração social. Os objetos e brinquedos devem ser coloridos e seguros para o manuseio das crianças, adequando-se à idade e ao padrão motor apresentado. A brincadeira se torna, então, um importante auxiliar no processo de aprendizagem e aquisição de padrões motores, linguagem e cognição. O brincar por si só, não apenas por brinquedos, fortalece o vínculo entre familiares e auxilia na autoestima das crianças, que estão sempre prontas a vencer um desafio e conhecer experiências novas. O fisioterapeuta e o cuidador devem, então, estimular com vozes, cantos, expressões faciais e movimentos corporais, também se envolvendo na brincadeira.

Figura 4.5 | Estimulação precoce em lactente



Fonte: <https://bit.ly/2FdyRqp>. Acesso em: 18 dez. 2018.

A técnica proposta por Bobath (método neuroevolutivo) utiliza o manuseio do fisioterapeuta inibindo padrões e respostas anormais e promove estímulos específicos para provocar uma resposta dentro dos padrões de normalidade motora e sensorial adequados para a idade corrigida da criança.

O método de facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP ou método Kabat) consiste de mobilizações que recrutam o máximo de unidades motoras, com excitação destas unidades estimulando e favorecendo a atividade voluntária muscular. Isto se consegue com uma combinação de movimentos que promovem estimulação reflexiva e de padrão postural, onde a criança responde com ajustes das reações de endireitamento, proteção e equilíbrio.

As bolas suíças estimulam a criança na aquisição de equilíbrio, controle cervical e de tronco, além de estimular a propriocepção. A bola proporciona o deslocamento e os movimentos repetidos estimulando a estabilidade e equilíbrio dinâmico entre a coluna, a musculatura de membros superiores e inferiores, com contrações e relaxamentos constantes.

A Integração Sensorial promove organização das informações sensoriais recebidas pela criança. Ela estimula os sistemas vestibulo proprioceptivo, somatosensorial (condição de experimentar diversas sensações no organismo) e praxia (coordenação normal de movimentos), promovendo sensações dos sistemas sensoriais que são registradas e armazenadas para as próximas estimulações, promovendo assim um ajuste de tônus, equilíbrio, motricidade e dinamismo na criança.

Posicionamentos e aparelhos adjuvantes na estimulação sensorial

A criança deve ser posicionada de acordo com sua idade corrigida, ou seja, devem ser mantidos os padrões posturais do desenvolvimento motor.

São utilizados rolos de posicionamento, coxins e calça de posicionamento, promovendo assim melhor ajuste de tônus e equilíbrio nas atividades diárias.

Figura 4.6 | Calça de posicionamento



Fonte: <https://bit.ly/2Vyrjnf>. Acesso em: 19 dez. 2018.

Os posicionamentos geralmente são utilizados para descanso, facilitação de cuidados e atividades de vida diária ou para estimular um padrão esperado como, por exemplo, o controle cervical, onde se posiciona a criança em decúbito ventral sobre um rolo ou bola para estimular o controle cervical.

Figura 4.7 | Estimulação cervical em prematuro com bola



Fonte: <https://bit.ly/2Az23Ei>. Acesso em: 19 dez. 2018.

Pode-se também orientar os pais ou cuidadores para serem utilizados em momentos como alimentação, descanso ou brincadeiras. Geralmente são de fácil manufatura e baixo custo.

Quando se estimula uma criança, qualquer material se torna interessante e factível para estimulação, pois a ludicidade irá nortear a terapia, sempre se atentando à idade da criança e sua aquisição cognitiva e motora. Para estimulação sensorial, pode-se utilizar escovas de cerdas macias, algodão, esponjas, cremes, água, objetos de diferentes materiais como chocalhos, brinquedos mais rígidos ou mais almofadados que proporcionem diversas experiências ao bebê. São estimulados na parte anterior do corpo, em membros superiores e inferiores e na face, sempre com estimulação auditiva e visual e comunicação com o fisioterapeuta. Devemos lembrar que o sentido da visão apenas se aproxima do adulto por volta de um ano, pois no primeiro mês o bebê enxerga nitidamente até 30 cm, com dois meses segue os objetos e move a cabeça para os lados, coincidindo com a aquisição do controle cervical. Deve-se, então, estimular com objetos de cores primárias ou preto e branco, sendo interessante principalmente se utilizar contrastes para que a criança foque nestes, auxiliando o desenvolvimento visual. O sentido visual também é beneficiado com brincadeiras de visualização da face dos pais ou fisioterapeuta, com contrastes de expressões faciais associados a falas como, por exemplo, sorrir e dizer palavras de estímulo positivo, ou franzir a testa e dizer frases ou palavras de estímulo negativo, músicas e gestos. Os pais são orientados para realizarem esta estimulação em seus domicílios nos momentos de descontração e nos cuidados diários, como banho, troca de fraldas, entre outros.

Outros materiais para a fisioterapia incluem escadas, rolos de diversos tamanhos, bolas, redes, trapézio, plataforma swing, planador suspenso, airwalker e balanços, que têm por objetivos melhorar o tônus muscular e favorecer ajustes posturais.

Todos estes aparelhos promovem sensações e experiências motoras e posturais estimulando as reações posturais de endireitamento, equilíbrio e proteção, controle e marcos do desenvolvimento motor como controle cervical e de tronco, sentar, rolar, engatinhar e andar.

Figura 4.8 | Clínica de estimulação sensorial



Fonte: <https://bit.ly/2FgfQmo>. Acesso em: 19 dez. 2018.



Exemplificando

A Associação de Assistência à Criança Deficiente (AACD) é uma associação sem fins lucrativos que realiza mais de 800.000 atendimentos ao ano em seus 10 Centros de Reabilitação e possui vários ambulatórios de reabilitação específicos. Um deles atende bebês prematuros ou bebês com Paralisia Cerebral ou Más Formações Congênitas. O objetivo é minimizar o atraso no desenvolvimento neuropsicomotor nestas crianças.

As crianças são atendidas pela equipe multidisciplinar com atendimento às crianças e orientação aos familiares e cuidadores. Muitos bebês prematuros são encaminhados para avaliação e seguimento assistencial, se necessário, mas é fundamental que os pais ou cuidadores participem das terapias multidisciplinares e mantenham a estimulação em domicílio para promover ganhos e prevenir o atraso cognitivo e motor. Além dos atendimentos aos bebês, são realizados encontros com os pais e cuidadores com as diversas especialidades a fim de orientar, sanar dúvidas e melhorar a qualidade de vida destas crianças e suas famílias.

Tecnologia assistiva nas sequelas da prematuridade

A Tecnologia Assistiva (TA) envolve aspectos biomecânicos, ergonômicos, funcionais, cinesiológicos, afetivos e até subjetivos do indivíduo. É utilizada para auxiliar no desempenho funcional de atividades de vida diária, sendo diferenciada da tecnologia reabilitadora. Em crianças, principalmente os neonatos que ficaram por um tempo prolongado em internação, o desenvolvimento pode se tornar deficiente e, muitas das vezes, de acordo com as necessidades e sequelas, estes prematuros utilizam a TA.

A Tecnologia Assistiva pode ser aplicada para adaptação nas atividades de vida diária, adaptação auditiva ou visual, equipamentos para mobilidade e auxiliar nos cuidados diários realizados pelos cuidadores.

A equipe multiprofissional avalia as necessidades de cada criança, suas habilidades físicas e motoras, além da aceitação do instrumento de TA. A família deve ser inserida neste momento, pois irá promover cuidados técnicos ao instrumento, deverá manusear e auxiliar a criança a manusear corretamente. Todas as dúvidas dos familiares e cuidadores devem ser sanadas quanto aos cuidados, manuseio e estimulação da criança, para que não haja utilização incorreta que pode prejudicar o desenvolvimento da criança.



Refleta

Além dos ambulatórios, nas UTI neonatais, a Tecnologia Assistiva também pode ser utilizada para minimizar os efeitos dos estímulos nocivos, como excesso de manipulação, luz e som excessivos. Estes recursos podem ser as redes, os banhos de ofurô e o posicionamento em ninho e devem ser indicados mesmo após a desospitalização. Você imagina que estes recursos, além de auxiliar na estimulação sensorial também podem auxiliar nos cuidados diários? Como o cuidador pode se beneficiar destes recursos para o cuidado diário dos bebês?

Os prematuros que ficam por tempo prolongado na UTI neonatal apresentam atraso no desenvolvimento motor tanto pela idade gestacional quanto pelos estímulos inadequados recebidos durante a internação e necessitam de estímulos e, por vezes, adaptações para os cuidados pessoais e mobilidade após a alta hospitalar. Os pais e cuidadores são então orientados para a confecção e utilização destes materiais para a continuidade do tratamento e facilitação do desenvolvimento em seu domicílio.

Os bebês que são acometidos por sequelas da internação ou de doenças adquiridas seguem o tratamento ambulatorial específico e a TA se torna então um coadjuvante no desenvolvimento destas crianças.



Pesquise mais

Ficou curioso em saber como a fisioterapia pode ajudar para melhorar a qualidade de vida das crianças a partir de tecnologia assistiva? Assista à reportagem a seguir: HOBBIE E DEFESA. **G1 Paraná - Equipamentos de baixo custo facilitam vida de crianças com necessidades especiais. mp4.** Disponível em: <https://youtu.be/R8nKbfzycRc>. Acesso em: 17 dez. 2018.

Sem medo de errar

Muitos bebês prematuros passam longo tempo internados em UTI neonatais e podem ter sequelas desta interação, como atraso no desenvolvimento motor ou sequelas relacionadas a afecções, doenças ou intercorrências nesta fase.

O fisioterapeuta, juntamente com a equipe multidisciplinar, promove a desospitalização desta criança e a prepara para um tratamento em

ambulatório de acompanhamento a prematuros, também conhecido como follow up. Deve ser traçado um Plano de Atendimento individualizado e interdisciplinar, onde cada profissional possuirá suas técnicas, mas os objetivos perante à criança serão os mesmos, sempre incluindo os pais ou cuidadores neste processo.

Voltando à situação problema citada anteriormente, o fisioterapeuta e sua equipe de estagiários estavam no ambulatório de *follow up* em atendimento de uma bebê com 4 meses de idade cronológica, tendo nascido com 38 semanas de idade gestacional e sendo necessário na internação o suporte ventilatório invasivo por Síndrome de Aspiraço de Mecônio (SAM). Esta lactente, evoluiu para Broncodisplasia Pulmonar (BDP), ficando dependente de oxigênio mesmo após a alta hospitalar.

Na avaliação motora ela apresenta hipotonia generalizada, com hemiparesia à direita e não consegue manter controle de tronco e pobre controle cervical.

Como o fisioterapeuta avaliaria esta criança de um modo generalizado, visto que os fatores de risco para o atraso no desenvolvimento motor como a SAM e a BDP podem também ser preditivos de doença pulmonar crônica com possíveis complicações respiratórias? Quais as escalas de avaliação poderiam ser utilizadas nesta idade? Quais seriam os principais objetivos do tratamento fisioterapêutico para esta bebê? Quais seriam as técnicas fisioterapêuticas indicadas para ela visto que há alterações respiratórias e motoras? Seria necessária uma tecnologia assistiva para esta bebê? O que a fisioterapia sugeriria para os pais em relação ao posicionamento no leito, atividades de vida diária e exercícios?

Neste caso, a bebê deverá ser avaliada com avaliação respiratória e motora, pois a SAM e a BDP são fatores de risco para atraso no desenvolvimento motor devido às complicações respiratórias e anóxia neonatal, alterando assim o desenvolvimento cerebral, o que pode ter levado à hemiparesia à direita e hipotonia generalizada.

A avaliação respiratória constará de dados como a doença de base, padrão respiratório, ausculta pulmonar, oxigenoterapia (que pode ser um fator de risco para retinopatia), principalmente.

Na avaliação motora pode ser utilizada a Escala de Avaliação do Comportamento do Neonato (NBAS), Avaliação Neurobehavioral Assessment of the Preterm Infant (NAPI), Avaliação Neurológica de Recém-nascidos Prematuros e a Termo, o Perfil Sensorial do Bebê e da Criança Pequena e a Test of Infant Motor Performance (TIMP), pois são apropriados a bebês menores de seis meses de idade.

Estas avaliações respiratória e motora nortearão o tratamento da equipe multiprofissional, principalmente a fisioterapia, de acordo com o crescimento da criança e maior interatividade no domicílio, a escala de avaliação PEDI seria bastante interessante.

Além destas avaliações, talvez seja necessário encaminhamento ao oftalmologista para avaliação visual minuciosa, além de pneumologista e neurologista para acompanhamento do desenvolvimento cerebral e do sistema respiratório.

Esta bebê necessitará de fisioterapia respiratória objetivando melhorar a capacidade pulmonar e desmamar o oxigênio suplementar. Devem ser realizadas técnicas de desobstrução pulmonar e fortalecimento da musculatura respiratória para melhorar a capacidade pulmonar, além de técnicas para retirada do oxigênio, por exemplo, diminuir a quantidade de oxigênio suplementar fornecido ou ficar um período do dia sem o oxigênio suplementar, mas estas técnicas devem ser avaliadas de acordo com a necessidade da criança.

Na fisioterapia motora, o objetivo é promover o adequado desenvolvimento motor para a idade da criança por meio de manuseios e técnicas da fisioterapia com vivências de posturas e ludicidade. Para tanto, será necessário realizar manuseios que estimulem a criança a um bom controle cervical e de tronco, na postura sentada e em posição prona, com brinquedos de estimulação visual e sonora; também podem ser realizadas terapias em frente ao espelho para a criança iniciar o reconhecimento corporal e postural, além de estimular o sentido da visão. Em relação à hemiparesia serão realizadas técnicas para ajuste de tônus muscular do membro superior direito e em relação ao controle de tronco e cervical, apresentar uma postura mais verticalizada associada à terapia.

Esta criança necessitará para os cuidados diários uma tecnologia assistiva, que pode ser uma cadeira para estimulação de controle de tronco ou a calça de posicionamento, principalmente nos momentos de brincadeiras e de alimentação e banho. Os pais devem ser orientados e treinados para os manuseios de estimulação sensorial a serem realizados em todos os momentos possíveis do dia e nos momentos de cuidados ou, quando necessário um controle de tronco e cervical, utilizarem a cadeira ou a calça de posicionamento. Serão também orientados quanto a carregar esta criança nos passeios para que ela fique o mais tempo possível voltada para a frente, ou seja, no colo deve ficar de costas para o cuidador, assim ela inicia o controle cervical devido ao estímulo postural verticalizado, estímulo visual e auditivo do ambiente em que estará inserida no momento.

Estimulação sensorial

Descrição da situação-problema

Você faz parte de uma equipe multidisciplinar de um ambulatório de acompanhamento de prematuros e avalia um bebê de 5 meses de idade cronológica e com 3 meses de idade corrigida. Este bebê nasceu prematuramente por descolamento prévio de placenta, mas sem intercorrências na internação. Ficou em UTI neonatal para melhoria do padrão ventilatório e amadurecimento pulmonar e posteriormente ganho de peso.

No momento da avaliação, este bebê está ventilando espontaneamente, sem suporte de oxigenação, sem sequelas ou alterações respiratórias. Não possui controle cervical nem de tronco, mantém reflexos primitivos bastante evidentes, além de manter ainda padrão flexor total com hipotonia generalizada e pouca socialização com o meio.

Você precisa traçar um plano de atendimento fisioterapêutico para este lactente. Quais seriam os objetivos da fisioterapia para este caso? Quais as técnicas de fisioterapia que você utilizaria? Seria necessário orientar os pais para manter o programa de tratamento em domicílio? Quais seriam as principais observações ou recomendações a serem indicadas para os familiares?

Resolução da situação-problema

Os neonatos prematuros que nascem sem intercorrências e evoluem clinicamente estáveis ficam em UTI neonatal para manutenção de peso e observação do crescimento e desenvolvimento. No caso deste lactente citado, ele está aproximadamente 2 meses atrasado no desenvolvimento motor típico, sendo que ainda mantém padrões como um recém-nascido. Na avaliação clínica, nota-se que ele está atrasado mesmo corrigindo a idade cronológica, pois uma criança com três meses deveria possuir controle cervical e de tronco, início da inibição dos reflexos primitivos e se manter em padrão postural extensor. Estes dados podem ser encontrados nas escalas: Escala de Avaliação do Comportamento do Neonato (NBAS), Avaliação Neurobehavioral Assessment of the Preterm Infant (NAPI), Perfil Sensorial do Bebê e da Criança Pequena, Avaliação Neurológica de Recém-nascidos Prematuros e a Termo, pois são apropriadas a bebês prematuros ainda menores de seis meses de idade.

A fisioterapia tem por objetivos estimular o desenvolvimento motor,

promover ganho de controle cervical e de tronco, melhorar tônus e promover melhor interação social desta criança.

Para isto, a fisioterapia deve utilizar técnicas e manuseios de estimulação sensorial, com estímulos sonoros, visuais e táteis apropriados para esta criança, além de realizar exercícios para melhora de tônus e controle cervical e de tronco, promover trocas de posturas adequadas para a idade e proporcionar melhor interação com o meio, principalmente os cuidadores. Pode-se realizar uma brincadeira de colocar o bebê em posição sentada e esconder o rosto do cuidador com as mãos e falar para o bebê: “Onde está o papai ou mamãe?”, ou “Cadê o bebê?”. Este exemplo utiliza a estimulação visual, auditiva e motora em uma brincadeira, além de aumentar a interação com o cuidador e com o ambiente que a rodeia.

Deve-se manter sempre uma ludicidade nos manuseios e técnicas e sempre orientar os familiares em relação ao tipo de exercício ou manuseio, periodicidade diária e semanal, além de orientações para manter a estimulação durante os cuidados diários.

Faça valer a pena

1. Em um processo de desospitalização e início de tratamento ambulatorial de um bebê prematuro que ficou por tempo prolongado na UTI, deve-se atentar a uma avaliação global da criança, enfatizando os sistemas respiratório e neurológico, pois suas complicações podem atrasar o desenvolvimento infantil.

Muitas destas crianças, mesmo estáveis, podem apresentar um atraso no desenvolvimento motor devido à estimulação inadequada no ambiente hospitalar. Vários são os instrumentos para verificar atrasos motores e cognitivos nesta faixa etária e possuem objetivos bem claros que auxiliam o fisioterapeuta na condução de sua terapia e monitoração do desenvolvimento cognitivo e motor da criança.

Quais seriam os principais objetivos dos testes para avaliação do desempenho motor e cognitivo nas crianças em tratamento pós hospitalização?

- a) Auxiliam apenas na avaliação ortopédica promovendo tratamento preventivo.
- b) Auxiliam no acompanhamento de casos de sequelas pulmonares e tratam estas sequelas.
- c) Auxiliam apenas a coordenação motora grossa e orientam para os cuidados dos pais.
- d) Auxiliam na detecção de desvios motores e cognitivos e facilitam o diagnóstico e acompanhamento dos casos.
- e) Auxiliam apenas na detecção precoce de sequelas auditivas e tratam estas sequelas.

2. Em um ambulatório de acompanhamento de prematuros, os materiais para as terapias baseiam-se em brinquedos, coxins, andadores, bolas e rolos, calça de posicionamento, entre outros objetos do dia a dia. O ideal é que seja um local amplo, claro e colorido.

Qual seria a dinâmica de um ambulatório de acompanhamento de prematuros?

- a) As crianças são atendidas individualmente e não é permitido uso de brinquedos.
- b) As terapias em grupo são apenas para a socialização dos pais e cuidadores.
- c) Os brinquedos são apenas para acalmar as crianças enquanto o terapeuta trabalha.
- d) São realizados estímulos motores e proprioceptivos, deixando o cognitivo apenas para o psicólogo.
- e) Há terapias individuais ou em grupo e são realizadas técnicas de estimulação sensorial.

3. Um estagiário inicia seu atendimento em um ambulatório de prematuros e se depara com um objeto de tecnologia assistiva. Este objeto deve ser utilizado em criança prematura de 30 semanas de idade gestacional que ficou 30 dias na UTI neonatal. Esta criança está atualmente com 6 meses de idade cronológica e não apresenta sequelas respiratórias nem neurológicas importantes, apenas atraso no desenvolvimento motor, apresenta pobre controle cervical.

Qual seria o objeto de tecnologia assistiva mais adequado para que a criança inicie o controle de tronco durante os cuidados diários, como alimentação, estimulação sensorial e momentos de descontração?

- a) Rolo para controle cervical.
- b) Rede para descanso e mamadas.
- c) Cadeira com coxins para sentar.
- d) Balde para banho de ofurô.
- e) Andador para treino de marcha.

COELHO, C.C.; AQUINO, E.S. Atuação do fisioterapeuta no processo de desospitalização de crianças com doenças crônicas. *In*: MARTINS, J.A.; ANDRADE, L.B.; RIBEIRO, S.N.S.. **Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiotorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva**. PROFISIO - Programa de Atualização em Fisioterapia Pediátrica e Neonatal: cardiotorrespiratória e terapia intensiva: Ciclo 6. Porto Alegre: Artmed, 2017. v. 1.

COELHO, C.C., AQUINO, E.S. Atuação do fisioterapeuta no processo de desospitalização de crianças com doenças crônicas. *In*: MARTINS J.A. ANDRADE L.B., RIBEIRO, S.N.S., organizadoras. **Associação Brasileira de Fisioterapia cardiotorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva**. PROFISIO - Programa de Atualização em Fisioterapia Pediátrica e Neonatal: Cardiotorrespiratória e Terapia Intensiva Ciclo 6. Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2017, p. 91-118.

HERRERO D. *et al.* Escalas de desenvolvimento motor em lactentes. **Rev. Bras. Cresc. e Desenv. Hum**, São Paulo, v. 21, n. 1, p. 122-132, 2011. Disponível em: <https://bit.ly/2Rd9MCq>. Acesso em: 18 dez. 2018.

JOHNSTON, C; CARVALHO, W.B. Cuidados fisioterapêuticos na criança em cuidados intensivos. *In*: SARMENTO G.J.V., PAPA, D.C.R, RAIMUNDO R.D. **Princípios e práticas de ventilação mecânica em pediatria e neonatologia**. Barueri: Manole, 2011.

MIRANDA, C.M, MONTEMEZZO D, RIBEIRO, S.N.S. Test of Infant Motor Performance como instrumento de avaliação do desempenho motor em recém-nascidos pré-termo: orientação da assistência fisioterapêutica. *In*: **Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiotorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva**. MARTINS J.A, ANDRADE L.B, RIBEIRO S.N.S, organizadoras. PROFISIO Programa de Atualização em Fisioterapia Pediátrica e Neonatal: Cardiotorrespiratória e terapia intensiva: Ciclo 6. Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2017.

OLIVEIRA B.S.; MENDONÇA, K.M.P.P.; FREITAS, D.A. Fisioterapia Motora no recém-nascido prematuro em Unidade Intensiva Neonatal: uma revisão sistemática. **ConScientiae Saúde**, São Paulo, v.14, n. 4, p. 647-654, 2015. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/929/92945642017.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2018.

OLIVEIRA E.N, Home Care em Pediatria. *In*: SARMENTO G.J.V, PEIXE, A.A.F., CARVALHO, F.A. **Fisioterapia Respiratória em Pediatria e Neonatologia**. 1 ed.. São Paulo, Manole, 2007, p. 524-28.

OLIVEIRA M.B.; ARAÚJO, P.D.P. Estimulação da criança sob ventilação mecânica. *In*: SARMENTO, G.J.V.; PAPA, D.C.R; RAIMUNDO, R.D. **Princípios e práticas de ventilação mecânica em pediatria e neonatologia**. Barueri: Manole, 2011.

OLIVEIRA O.R.F, OLIVEIRA K.C.C.F. Desenvolvimento Motor da Criança e Estimulação Precoce. **Fisioweb**. Disponível em: http://www.wgate.com.br/conteudo/medicinaesaudefisioterapia/neuro/desenv_motor_octavio.htm. Acesso em: 18 dez. 2018.

SENA E.G., TRIACA T.P., KEMPINSKI, E.C. Métodos de tratamentos fisioterapêuticos em neuropediatria: revisão literária. **Revista UNINGÁ**, Maringá, n.14, p.89-98, out./dez. 2007. Disponível em: <http://revista.uninga.br/index.php/uninga/article/view/625/275>. Acesso em: 19 dez. 2018.

SILVA, N.D.S.H., LAMY FILHO, F., GAMA M.E.A., LAMY Z.C., PINHEIRO A.L., SILVA D.N. Instrumentos de avaliação do desenvolvimento infantil de recém-nascidos prematuros. **Rev. bras. crescimento desenvolv. hum.** São Paulo, v. 21, n. 1, p. 85-98, 2011. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12822011000100009&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 18 dez. 2018.

SILVEIRA A.M., JOAQUIM R.H.V.T., CRUZ D.M.C. Tecnologia assistiva para a promoção de atividades da vida diária com crianças em contexto hospitalar.

Cad. Ter. Ocup. UFSCar, São Carlos, v. 20, n. 2, p. 183-190, 2012. Disponível em: <http://www.cadernosdeterapiaocupacional.ufscar.br/index.php/cadernos/article/view/620/375>. Acesso em: 18 dez. 2018.

SILVEIRA, R.C., Como organizar o seguimento do prematuro. In SILVEIRA, R.C. **Seguimento Ambulatorial do Prematuro de Risco: MANUAL**. Sociedade Brasileira de Pediatria, 2012. São Paulo. Disponível em: http://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/pdfs/seguimento_prematuro_ok.pdf. Acesso em: 02 dez. 2018.

SILVEIRA, R.C., FUENTEFRÍA R. N. Sinais de alerta para atraso do neurodesenvolvimento do prematuro. In SILVEIRA, R.C. **Seguimento Ambulatorial do Prematuro de Risco: MANUAL**. Sociedade Brasileira de Pediatria, 2012. São Paulo. Disponível em: http://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/pdfs/seguimento_prematuro_ok.pdf. Acesso em: 02 dez. 2018.

VIEIRA M.E.B., RIBEIRO F.V., FORMIGA C.K.M.R. Principais instrumentos de avaliação do desenvolvimento da criança de zero a dois anos de idade. **Revista Movimenta**, São Carlos, v. 2, n. 1, p. 23-31, 2009. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4274767/mod_resource/content/0/instrumentos%20de%20avalia%C3%A7%C3%A3o%20do%20DI%200%20a%202%20anos.PDF. Acesso em: 18 dez. 2018.

ISBN 978-85-522-1395-6



9 788552 213956 >