

## ARTIGO ORIGINAL

# Contribuições da Newborn Behavioral Observations (NBO) para o cuidado materno de recém-nascidos pré-termo

## *Contribution of the Newborn Behavioral Observations (NBO) for the maternal care of preterm neonates*



Erika da Silva Dittz<sup>1</sup>, Claudia Regina L. Alves<sup>2</sup>, Elysângela Dittz Duarte<sup>3</sup>, Lívia de Castro Magalhães<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Hospital Sofia Feldman

<sup>2</sup>Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais

<sup>3</sup>Departamento de Enfermagem Materno-Infantil e Saúde Pública da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais

<sup>4</sup>Departamento de Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais

**Corresponding author:**  
erikadittz@gmail.com

*Manuscrito recebido: Setembro 2017*  
*Manuscrito aceito: Novembro 2017*  
*Versão online: Dezembro 2017*

### Resumo

**Introdução:** Na assistência ao recém-nascido pré-termo são recomendadas práticas que favorecem a participação das mães no cuidado. O uso de instrumentos apropriados pelos profissionais pode contribuir para o fortalecimento da participação materna.

**Objetivo:** Analisar as contribuições do uso da Newborn Behavioral Observations (NBO) para o cuidado materno de recém-nascidos prematuros.

**Método:** Estudo qualitativo descritivo, utilizando observação participante e entrevista semi-estruturada, com 14 mães de recém-nascidos pré-termo que realizaram a NBO. Os dados foram submetidos à análise temática de conteúdo, assistida pelo software MAXQda 12.

**Resultados:** Verificou-se que a percepção prévia das mães em relação às capacidades do recém-nascido ou ao modo como ele reage aos estímulos do ambiente não difere do que foi observado e relatado por elas após a NBO. Entretanto, verifica-se que a realização da NBO confirma essa percepção e amplia a compreensão das mães acerca do significado do comportamento do recém-nascido. Participar da NBO favoreceu que as mães identificassem estratégias para atender às necessidades de cuidado do recém-nascido, qualificando o cuidado já realizado por elas e abrindo novas possibilidades para o cuidado materno.

**Conclusão:** A NBO é um instrumento que favorece o aprendizado da mãe sobre o comportamento do recém-nascido e contribui para a construção de práticas com potencial para serem utilizadas por elas no cotidiano do cuidado. Isso nos permite considerá-la um instrumento que favorece a relação mãe-filho, contribui para a participação da mãe no cuidado, e apóia a mãe na construção da sua autonomia para a continuidade do cuidado do recém-nascido após a alta hospitalar.

**Palavras-chave:** prematuro, interação mãe-filho, mães, comportamento materno, cuidado do lactente

**Suggested citation:** Dittz ES, Alves CRL, Duarte ED, Magalhães LC. Contribution of the Newborn Behavioral Observations (NBO) for the maternal care of preterm neonates. *J Hum Growth Dev.* 2017; 27(3):262-271. DOI: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.125522>

## ■ INTRODUÇÃO

O nascimento prematuro pode ser uma situação geradora de sofrimento e estresse para as mães e família<sup>1</sup>. A gravidade do quadro clínico do recém-nascido internado na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) pode causar apreensão nos pais e prejudicar o estabelecimento do vínculo. Os pais podem encontrar dificuldades para interagir com o recém-nascido pré-termo uma vez que crianças com instabilidade fisiológica, motora ou alterações sensoriais podem responder aos estímulos com comportamentos imprevisíveis e difíceis de serem reconhecidos e interpretados pela mãe<sup>2</sup>.

Adicionalmente, a impossibilidade de desempenhar as tarefas típicas do cuidado parental é potenciais fatores de estresse para as mães, podendo influenciar negativamente na sua capacidade de aprender sobre os cuidados demandados pelo recém-nascido e se preparar para assumir o cuidado após a alta hospitalar<sup>3</sup>.

O estresse vivenciado pelos pais de recém-nascidos hospitalizados é mais intenso no período imediatamente após a admissão do recém-nascido na UTIN e no período de transição do hospital para o domicílio<sup>3</sup>. Parte do estresse vivenciado no período que antecede a alta hospitalar está relacionado à insegurança para assumir o papel de pais reinterando a necessidade de se considerar a implementação de estratégias de apoio às famílias<sup>3</sup>.

Envolver os pais no cuidado e orientá-los acerca do comportamento de seus filhos nascidos prematuros pode favorecer o vínculo entre ambos<sup>4</sup>. Têm sido investigadas intervenções com o objetivo de favorecer a interação entre pais e filhos, tendo como premissa que esta se estabelece e se fortalece à medida que os pais conhecem e compreendem os sinais comportamentais do recém-nascido<sup>5-8</sup>.

Um instrumento que tem favorecido o engajamento das mulheres no papel materno é a Newborn Behavioral Observations (NBO). Trata-se de um protocolo de observação do comportamento do recém-nascido em parceria com os pais, que quando utilizado em Alojamento Conjunto, por mulheres primíparas, no período pós-parto, favoreceu o vínculo entre mãe e recém-nascido, contribuiu para que as mães aumentassem o conhecimento

## ■ MÉTODO

Trata-se de um estudo qualitativo do tipo descritivo, que é parte da pesquisa intitulada "Avaliação do desenvolvimento infantil e intervenção precoce em crianças de alto risco e suas famílias no Brasil".

Os dados foram coletados na Casa do Bebê, unidade extra-hospitalar pertencente a Hospital de referência para assistência materno-infantil em Belo Horizonte, Minas Gerais. A Casa localiza-se nas proximidades desta instituição e destina-se ao acompanhamento em ambiente não hospitalar de recém-nascidos clinicamente estáveis, em ganho de peso que tenham 1500g ou mais e com idade gestacional corrigida > 34 semanas, sem alimentação enteral, em fototerapia sem icterícia precoce e sem risco para exanguineotransfusão, recém-nascidos sem déficits neurosensoriais evidentes, sindrômicos, sem gastrostomia e/ou traqueostomia.

A coleta de dados na Casa do Bebê foi realizada

em relação aos filhos recém-nascidos e sobre o que fazer para atender às suas necessidades<sup>9,10</sup>. Além disso, a NBO demonstrou ser um instrumento que encoraja as mães a participar ativamente no cuidado<sup>10</sup>.

Derivada da Neonatal Behavioral Assessment Scale (NBAS)<sup>11</sup>, a NBO é uma observação individualizada, centrada na família e focada na criança, que pode ser utilizada com crianças de zero a três meses de idade. A NBO é composta por 18 itens que possibilitam identificar os sinais comportamentais da criança, ou seja, sua capacidade de se habituar a estímulos repetidos; regular a atividade motora e mudanças de estado comportamentais; responder ao estresse durante o manuseio; se orientar em relação aos estímulos visual e auditivo e estabelecer interação social. O objetivo da NBO é fortalecer a relação entre pais e filhos e promover uma relação de apoio entre profissionais de saúde e família<sup>12</sup>. Por se tratar de instrumento flexível e com poucos itens, pode ser facilmente incorporado à rotina de cuidados do recém-nascido<sup>13</sup>.

Considerando o contexto da assistência oferecida ao recém-nascido pré-termo no Brasil, verifica-se a existência de políticas de saúde e um aparato legal que criam condições para a inserção da família no cuidado ao recém-nascido durante todo o período de hospitalização<sup>14</sup>. Contudo, mesmo existindo estratégias que favoreçam a participação das mães no cuidado, esta não é explorada em sua potencialidade, indicando a necessidade de ampliar os estudos, solidificar as práticas já existentes e avançar na construção de novas alternativas para a participação das mães no cuidado<sup>15</sup>.

Pelo exposto, parte-se do pressuposto de que a participação materna no cuidado do recém-nascido pré-termo pode ser potencializada com a utilização pelos profissionais de saúde, de instrumentos que reafirmem e ampliem o conhecimento dos pais acerca dos sinais comportamentais do recém-nascido, aumentando sua confiança para o cuidado pós-alta. Considerando o estresse associado à prematuridade, este estudo teve como objetivo analisar as contribuições do uso da NBO para o cuidado materno de recém-nascidos prematuros.

no período de 01 de setembro a 10 de outubro de 2015. Foram incluídas 14 mães de recém-nascidos com idade gestacional < 37 semanas, e que permaneceram por pelo menos três dias na Casa do Bebê. As mães participantes foram identificadas no registro de recrutamento da amostra da pesquisa original sendo incluídas todas as mães elegíveis.

Para a coleta de dados foram realizadas observação participante e entrevista semi-estruturada. A observação participante ocorreu durante a realização da NBO e buscou descrever os aspectos relacionados ao local, dinâmica da NBO e as interações estabelecidas entre mãe, recém-nascido e profissionais de saúde durante a sua realização. A duração da observação foi determinada pelo início e término da NBO, com duração média de 33 minutos, e foram feitos registros no diário de campo pela pesquisadora. Todas as observações foram realizadas no

leito da criança, na presença da mãe, do profissional que realizou a NBO e da pesquisadora.

Destaca-se que foi utilizada versão da NBO adaptada transculturalmente para o português do Brasil<sup>16</sup>, sendo que a NBO foi realizada por profissionais capacitados e certificados pelo The Brazelton Institute.

A entrevista semi-estruturada buscou explorar o aprendizado das mães em relação ao comportamento do recém-nascido e as formas de ajudá-lo quando ele estiver desconfortável ou chorando. As perguntas norteadoras

da entrevista foram elaboradas a partir de aspectos contemplados no Questionário de Pais, que é parte da NBO (Tabela 1). As entrevistas foram realizadas imediatamente após a NBO, tiveram duração média de quatro minutos e foram gravadas, transcritas pela pesquisadora e revisadas quanto à acurácia. O protocolo de coleta de dados foi testado, com uma mãe que não participou do estudo, a fim de verificar a adequação dos aspectos a serem observados e do roteiro de entrevista, não sendo identificada necessidade de modificações.

**Tabela 1:** Perguntas norteadoras da entrevista semi-estruturada realizada com as mães

Perguntas norteadoras
1. Durante essa observação você aprendeu algo novo sobre o seu bebê? O quê?
2. Você considera que essa observação lhe possibilitou descobrir formas de ajuda a seu bebê quando ele está desconfortável ou chorando? Quais?
3. Após participar dessa observação, você modificaria algo no modo como realiza o cuidado do seu bebê no dia-a-dia? O quê?

Os dados foram transcritos e organizados à medida que eram coletados, permitindo aos pesquisadores realizar análise preliminar. A coleta de dados foi interrompida quando houve a saturação dos dados<sup>17</sup>, de modo que já ofereciam elementos suficientes para responder aos objetivos do estudo e para contribuir com a produção de conhecimento acerca do tema.

Os dados foram submetidos a análise de conteúdo convencional, conforme descrita por Hsieh e Shannon<sup>18</sup>, utilizando o software MaxQda versão 12. Os dados foram explorados por duas pesquisadoras independentes, que realizaram a leitura da transcrição das entrevistas e dos relatos das observações, destacando os temas centrais que

permitiam compreender as contribuições da NBO para o cuidado materno do recém-nascido.

A partir dos temas identificados, as pesquisadoras definiram categorias preliminares, subcategorias e deram continuidade à exploração do material identificando os temas e alocando-os nas categorias correspondentes. Em seguida, as duas pesquisadoras se reuniram para rever o material e discutir dúvidas referentes à categorização dos dados. Após essa etapa foi verificada a concordância intercodificador (Kappa 0,75). Os agrupamentos dos dados em categorias e subcategorias empíricas foram validadas por um terceiro pesquisador, e são apresentadas na Tabela 2.

**Tabela 2:** Categorias e Subcategorias empíricas identificadas nos relatos da mães. Belo Horizonte, 2016.

Categoria	Subcategoria
- O conhecimento sobre o recém-nascido pré-termo e as práticas de cuidado realizadas pelas mães no cuidado do recém-nascido antes da NBO	- Conhecimento da mãe sobre o recém-nascido pré-termo e suas capacidades antes da NBO
- A utilização da NBO como possibilidade para o aprendizado e qualificação do cuidado realizado pela mãe.	- Práticas de cuidado realizadas pelas mães antes da NBO
	- Aprendizado sobre o recém-nascido pré-termo e suas capacidades possibilitado pela NBO
	- Práticas de cuidado com potencial para serem adotadas pelas mães após a NBO

Na descrição dos dados foram construídas matrizes com os temas que compunham cada subcategoria, o que permitiu identificar discrepâncias e semelhanças nos relatos das participantes.

No desenvolvimento desse estudo buscou-se atender os critérios de credibilidade, confiabilidade e confirmabilidade<sup>19</sup>. A credibilidade foi estabelecida por meio da discussão entre pares e da triangulação dos dados gerados a partir da observação participante, da entrevista e pesquisa no prontuário. Para a discussão entre pares, as duas pesquisadoras compartilharam suas impressões sobre os dados da entrevista e da observação participante, ampliando a compreensão sobre o fenômeno estudado e contribuindo para o processo de análise e interpretação dos dados. O critério de confiabilidade foi atendido por

meio da codificação dos dados por dois pesquisadores independentes, sendo esse processo, bem como os resultados preliminares da pesquisa, examinados por uma pesquisadora externa.

Para a confirmabilidade realizou-se descrição detalhada de todo o processo de pesquisa, incluindo a definição dos participantes, os instrumentos de coleta de dados e o processo de análise dos dados, buscando certo grau de neutralidade e reduzir o viés do pesquisador. Ainda no que se refere à confirmabilidade, o processo de análise foi permeado por discussões entre as pesquisadoras, buscando identificar percepções divergentes ou complementares, o que contribuiu para explorar os dados em profundidade.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética

e Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (COEP/UFMG) e pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Sofia Feldman (CEP/HSF) (CAAE 29437514.1.0000.5149). Todos os participantes da pesquisa foram esclarecidos sobre os procedimentos e objetivos do estudo e assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Além disso, para o presente

estudo, cada participante foi abordada pela pesquisadora antes da realização da NBO, solicitando autorização para observar e fazer a entrevista. Todas as mães aceitaram participar. Visando preservar o anonimato, as participantes foram identificadas com a letra “M” seguida do código numérico referente à ordem de realização da entrevista (E) e da observação participante (OP).

## ■ RESULTADOS

A Newborn Behavioral Observations (NBO) foi realizada com 14 mães com idade entre 19 e 42 anos e média de  $32 \pm 6,97$  anos, sendo que 9 (64,3%) eram primíparas e 11 (78,6%) frequentaram a escola por 8 anos ou mais. Entre os recém-nascidos pré-termo, 11 (78,6%) tinham IG menor que 33 semanas, 5 (35,7%) nasceram com peso menor que 1500 gramas. Nenhuma das crianças

estudadas tinha sinais de alterações neurológicas. Em relação à alimentação dos recém-nascidos, 10 (71,4%) estavam em aleitamento materno exclusivo (AME) e os demais recebendo leite materno e fórmula láctea. Na Tabela 3 apresentamos caracterização mais detalhada de cada participante.

**Tabela 3:** Caracterização das mães e recém-nascidos participantes do estudo. Belo Horizonte, 2016.

Mãe	Idade materna	Escolaridade materna (em anos)	Paridade	Idade Gestacional RN (em semanas)	Peso RN ao Nascimento (em gramas)	Tipo de alimentação do RN
M1	23	4	1	33	1.225	AME
M2	27	11	1	34	1.180	AME
M3	22	9	2	29	910	AME
M4	19	11	1	33	2.110	AME
M5	40	4	8	31	1.665	AME
M6	20	11	1	35	2.380	AME
M7	34	5	1	30	1.700	AME
M8	35	11	2	30	845	AM
M9	36	16	1	32	2.165	AM
M10	28	8	2	30	1.665	AME
M11	34	11	1	32	1.350	AME
M12	38	11	3	34	1.800	AM
M13	24	11	1	32	1.545	AM
M14	30	8	1	33	1.705	AME

### O conhecimento sobre o recém-nascido e as práticas de cuidado realizadas pela mãe no cuidado do recém-nascido antes da NBO

Essa categoria evidenciou o conhecimento que as mães possuíam sobre o recém-nascido bem como o que elas faziam para atender às necessidades dele. O processo de organização e análise dos dados permitiu identificar duas subcategorias descritas abaixo.

#### Conhecimento da mãe sobre o recém-nascido e suas capacidades antes da NBO

As mães revelaram possuir conhecimento acerca do recém-nascido, seja relacionado às suas capacidades ou

ao modo como ele reagia aos estímulos do ambiente. Esses aspectos foram evidenciados por 10 mães, especialmente a partir das observações participante.

O conhecimento acerca dos sinais de desconforto e estresse foi expresso por sete mães. Para elas, aspectos relacionados ao ambiente como excesso de calor, ruído e luminosidade podem incomodar o recém-nascido, que reage com agitação e choro. Outros sinais, como a mão espalmada e mudanças na coloração da pele, também foram identificados como comportamentos que indicam algum incômodo do recém-nascido.

*A mãe diz que seu filho não gosta de calor, e um sinal disso é que ele fica agitado e apenas se tranquiliza*

*quando ela tira a roupa dele. Segundo a mãe, quando ele quer mamar, se contorce procurando o peito. (M13, OP)*

*Acha também que ele não gosta de muita bagunça, fica inquieto com o barulho. (M5, OP)*

*Sobre o recém-nascido relata que ele se sente incomodado com a luz e com o ruído. Quando tem barulho chega a chorar de tão incomodado. (M10, OP)*

As mães relataram que conversavam com os filhos e eles correspondiam, seja fixando ou seguindo com o olhar. A capacidade do recém-nascido de perceber a voz materna é expressa pelas mães como algo que já haviam percebido, o que foi reforçado durante a realização da NBO.

*A pesquisadora pergunta à mãe se ela costuma conversar com o recém-nascido. Ela diz que sim e que quando conversa com ele, ele fica prestando atenção. (M5, OP)*

*A mãe foi convidada a conversar com o filho. Nesse momento, a criança procura pela mãe até encontrá-la. A mãe demonstra orgulho do filho, e reforça que sempre conversa com ele e ele responde. (M10, OP)*

A capacidade do recém-nascido se habituar ao estímulo auditivo é percebida por uma das mães, que considerou que isso se devia ao fato do recém-nascido ter permanecido por algum tempo exposto ao ruído do ambiente hospitalar.

*Ao ser oferecido o estímulo auditivo, a mãe observa, ri e comenta que na UCI [Unidade de Cuidados Intermediários] tinha muito barulho e então ela [filha] consegue não se incomodar (M2, OP).*

Aspectos relacionados ao crescimento e desenvolvimento do recém-nascido foram percebidos pelas mães, que mencionaram o ganho de peso e as aquisições motoras.

*A pesquisadora pergunta à mãe o que ela consegue perceber em relação ao seu recém-nascido desde que nasceu. A mãe diz que ele engordou e cresceu. (M5, OP)*

*A mãe relata que já observou evolução no filho desde o nascimento como o controle de cabeça e pescoço. Atualmente ele já consegue firmar o pescoço quando tem algo que lhe interessa. (M10, OP)*

As mães demonstraram conhecimento acerca do comportamento do recém-nascido, quando ele deseja amamentar, seja por meio do choro ou da busca por sucção. A sucção foi também expressa pelas mães como uma estratégia utilizada pelo recém-nascido para se acalmar.

*Durante o estímulo de sucção, a criança resiste e não suga. A mãe diz que é porque ela não está com fome, pois quando está, ela sempre suga. (M2, OP).*

*Ao ser observado o estímulo para sucção (NBO) a mãe diz que tudo para ela é peito e diz que a filha tem o costume de levar a mão à boca para sugar. (M3, OP)*

*A pesquisadora pergunta à mãe sobre o comportamento do recém-nascido. A mãe diz que ele é muito tranquilo, raramente chora, e chora mais quando ele quer mamar. (M5, OP)*

### **Práticas de cuidado realizadas pelas mães antes da NBO**

Apreende-se que, antes da realização da NBO, oito mães adotavam práticas de cuidado visando oferecer

conforto para os recém-nascidos a partir do conhecimento tácito que possuíam acerca do comportamento do recém-nascido. Essas informações foram obtidas especialmente por meio da observação participante, que permitiu conhecer o que as mães faziam para atender às necessidades dos recém-nascidos.

As mães buscavam acalmar seus recém-nascidos quando estavam desconfortáveis ou chorando e para isso utilizavam, como principal recurso, a conversa que parece produzir efeitos que contribuem para a organização do recém-nascido. Os dados também evidenciaram que o recém-nascido responde à voz materna fazendo uso de linguagem não-verbal:

*Durante vários momentos da observação, o recém-nascido choramanga e quando a mãe conversa, ele se tranquiliza. (M13, OP)*

*A pesquisadora pergunta à mãe se ela costuma conversar com o recém-nascido. Ela diz que sim e que quando conversa com ele, ele fica prestando atenção. (M5, OP)*

*A mãe diz que conversa e que nesses momentos a filha fica seguindo com o olho. Sorri quando vê a filha fazer o mesmo com a pesquisadora (seguir com o olho). (M2, OP)*

Tocar o recém-nascido ou segurá-lo no colo é também a forma que as mães encontraram para oferecer segurança e tranquilizar o recém-nascido.

*Assim, eu acho que ele sente mais segurança quando eu toco nele... quando eu estímulo ele de alguma outra forma. (M10, E)*

*A mãe se levanta da cama e, enquanto prepara os materiais para realizar a troca de fralda, olha para a filha e a chama pelo nome. Durante a troca de fralda, ao perceber que a filha se movimenta de forma desorganizada, prontamente tenta auxiliá-la, chamando-a pelo nome e a segurando no colo. A criança se tranquiliza no colo da mãe. (M1, OP)*

Uma das mães expressou que oferecia estímulo visual durante a interação com o recém-nascido.

*Diz que gosta de mostrar objetos para o filho e pergunta se ela pode continuar fazendo isso. (M10, OP)*

Nas situações em que é necessário ajudar o recém-nascido na transição de estado comportamental, as mães conversavam e movimentavam braços e pernas dos recém-nascidos, indicando que elas adotavam estas práticas no cotidiano quando precisavam que o recém-nascido estivesse alerta para se engajar em atividades como a alimentação.

*A pesquisadora que realiza a NBO pergunta à mãe o que ela faz para acordar João quando precisa amamentá-lo e ela [mãe] diz que conversa com ele. (M9, OP)*

*A pesquisadora tenta realizar a transição de estado comportamental do recém-nascido para o estado de alerta e a criança continua dormindo. A mãe diz para a pesquisadora movimentar os braços e pernas da filha, conforme ela havia sido orientada pela equipe durante a internação do recém-nascido na UCIN [Unidade de Cuidado Intermediário Neonatal]. Como a pesquisadora não consegue acordar o recém-nascido a mãe o faz, chamando-o pelo nome e movimentando seus braços e*

*pernas. (M1, OP)*

Esse último relato permite considerar que a utilização dessas estratégias pelas mães podem estar relacionadas ao aprendizado adquirido durante o período de internação do recém-nascido no ambiente hospitalar.

A utilização da NBO como possibilidade para o aprendizado e qualificação do cuidado realizado pela mãe

Essa categoria foi dividida em duas subcategorias que, apesar de bem delineadas apresentam-se intimamente relacionadas e complementares, uma vez que o que as mães sabem sobre o recém-nascido é o que parece direcionar o que elas fazem para atender às suas necessidades.

### **Aprendizado sobre o recém-nascido e suas capacidades possibilitado pela NBO**

Todas as mães que participaram da observação consideraram que ela possibilitou-lhes adquirir algum conhecimento sobre o recém-nascido. Os relatos evidenciam que o conhecimento adquirido após a realização da NBO está relacionado tanto às capacidades do recém-nascido como a aspectos do ambiente e da interação com o recém-nascido.

Participar da NBO foi percebido pelas mães como uma oportunidade para aprender sobre o recém-nascido com o próprio recém-nascido. Vivenciar a maternidade pela primeira vez, acrescido do fato do recém-nascido ser pré-termo, pareceu contribuir para que as mães valorizassem cada descoberta sobre o recém-nascido. Ficou evidente uma disponibilidade materna para a descoberta e o aprendizado com o recém-nascido, desde o nascimento.

*Aprendi muitas coisinhas com ela... É bom sempre aprender as coisas com o neném... eles ensinam a gente e a gente ensina eles... (M1, E)*

*Aprendi... Aprendi assim... a cada coisinha que ... para mim é tudo novidade porque é minha primeira [filha] e eu não sabia nada... nunca tinha visto um neném prematuro, então para mim é ... eu estou aprendendo muita coisa. (M7, E)*

A importância de observar o recém-nascido e o que ele tem a dizer por meio do seu comportamento foi um aprendizado expresso pelas mães. Ao observar os filhos as mães aprenderam sobre eles e suas preferências. O relato das mães revelou que parece haver entendimento de que o recém-nascido possui uma individualidade. Assim, fazer uso da NBO como instrumento para compreender o recém-nascido pode ser uma forma de apoiá-las a conhecê-lo em sua singularidade.

*Acho que ajudou a pensar mais quando ele estiver chorando... a ver que é alguma coisa... a ver se é porque ele está com a fralda suja... vontade de mamar... (M4, E)*

*Observar ele... para ver o que ele quer. (M6, E)*

*Aprendendo dela também ... as coisinhas dela que hora que ela quer mamar, que horas que ela fica nervosa... o jeitinho dela dormir. Já vou pegando o jeitinho dela já. (M7, E)*

*Aprendi os sinais que ele pode dar assim... de que está molhado (M9, E)*

As mães relataram que se surpreenderam com a capacidade de seus recém-nascidos, mesmo tendo nascido

prematuramente. A realização da NBO parece iluminar as potencialidades e capacidades do recém-nascido revelando uma criança “esperta”, diferente do percebido pelas mães até então.

*Aprendi... é... aprendi que ela para prematuro é assim, bem espertinha... muitas coisas, porque... eu não sabia de prematuro. (M3, E)*

*Durante a realização da NBO a mãe acompanha as respostas da filha aos estímulos que lhe são oferecidos e diz “gente ela é esperta!” (M7, OP)*

*Ahhh... que ele é mais assim... mais prá frente né... mais espertinho do que eu imaginava. (M8, E)*

Isso fica evidente nos relatos das mães ao descreverem o comportamento do recém-nascido em relação aos estímulos sonoro e luminoso, demonstrando surpresa quanto à capacidade deles de reagir aos estímulos e acompanhar o que acontece no mundo à sua volta.

*Que ela consegue observar a gente eu não sabia. Eu sabia que ela conseguia enxergar, mas eu não sabia que era desse jeito... que ela consegue prestar atenção em sons, na luz e também nos movimentos que ela faz. (M3, E)*

*Na hora que ela passou a luzinha ela [filha] fez assim [M12 movimenta a cabeça de um lado para o outro] para lá e para cá com a cabeça.*

*Pesquisadora: e o que isso significa para você?*

*M12: que ela está acesa, né... acesa para as coisas que estão acontecendo ao redor dela. (M12, E)*

Observar o recém-nascido ser exposto a estímulos e o modo como ele reage também contribuiu para que as mães identificassem alguns cuidados a serem tomados para evitar estimulação excessiva.

*Ah... eu estava olhando que ele não gosta de bagunça mesmo. Ele gosta é de ficar mais quietinho, na dele... (M5, E)*

*Acho que a questão do ambiente, né... do barulho... que é preciso de um ambiente mais aconchegante. (M9, E)*

As mães perceberam que os recém-nascidos reconhecem e têm preferência pela voz materna. Mesmo para as mães que relataram já ter observado essa capacidade do recém-nascido, participar da NBO parece ter possibilitado reforçar esse conhecimento, especialmente em relação à preferência do recém-nascido pela voz materna.

*Aprendi que ela escuta mais a minha voz... ela escuta direitinho... que ela me entende... ela escuta minha voz... (M1, E)*

*Ah... a estimular ele um pouquinho mais... a observar também que comigo ele tem mais reação do que com os outros... (M10, E)*

*Na hora que ele escuta minha voz ele fica mais alerta, ele fica calmo. Eu já tinha reparado mas não tanto como na hora que ela [pesquisadora] estava conversando com ele e ele não deu atenção... Agora... ficou claro para mim [referindo-se à preferência pela voz materna]. (M13, E)*

*Aprendi que ele gosta muito que converse com ele. Mas eu já tinha percebido, mas agora eu percebi mais né... que ele fica olhando... (M14, E)*

Os dados evidenciam que as mães aprendem a identificar os sinais do recém-nascido que podem indicar

estresse. Além disso, a interação que se estabelece entre o profissional, a mãe e o recém-nascido durante a NBO parece criar um ambiente favorável para a troca de informação, abrindo possibilidade para introduzir outros conhecimentos que ajudem a mãe a decifrar o significado do comportamento do recém-nascido e a atendê-lo de forma mais assertiva em suas necessidades.

*Quando ela está nervosinha ela levanta a mãozinha... quando alguém tenta mexer com ela ela chora... (M1, E)*

*Durante a realização da NBO a criança apresenta sinais de estresse com mudança na coloração da pele e soluço ao ser puxada para assentar. A mãe relata que o soluço é frequente e parece não se incomodar. A pesquisadora, após enrolar a criança e colocá-la no colo, sugere que a mãe coloque no seio para que ajude a cessar o soluço. Explica ainda as causas do soluço. A mãe demonstra surpresa, pois não sabia que poderia ser um sinal de estresse (M11, OP)*

### **Práticas de cuidado com potencial para serem adotadas pelas mães após a NBO**

Os relatos permitem conhecer que, mesmo não sendo esperadas repercussões imediatas da NBO para o cuidado materno, participar da observação do recém-nascido possibilitou às mães identificar formas de favorecer o seu desenvolvimento e ajudá-lo quando ele estiver desconfortável ou chorando. Das 14 mães, 11 indicaram práticas possíveis de serem incorporadas no cotidiano do cuidado do recém-nascido pré-termo.

O posicionamento foi relatado por seis delas como uma estratégia para favorecer o desenvolvimento do recém-nascido, para facilitar levar as mãos à boca ou experimentar novas posições.

*No caso, colocar ele de lado... deixar ele mais de lado... para ele alcançar a boca dele com a mão dele... (M14, E)*

*Igual ela [pesquisadora] pôs ela de barriga para baixo e eu nunca tinha colocado. Só de barriguinha para cima e de lado. Ai agora eu vou passar a colocar ela mais vezes para estimular no crescimento dela. (M3, E)*

Observar o recém-nascido foi expresso pelas mães como uma forma de identificar o que pode estar lhe causando desconforto, especialmente quando estiver chorando. Além disso, possibilita às mães descobrirem as preferências do recém-nascido e as estratégias que ele utiliza para comunicar as suas necessidades.

*Olhar se ele está com dor de barriga... essas coisas... se ele está com alguma dor... se ele está sentindo mal com alguma coisa. O quê que é... porque às vezes não é só mamar, né... (M4, E)*

*A observar ele mais para ver o que ele está querendo. (M6, E)*

*Essa parte de olhar mais o que ele tem, quando ele tiver... porque o modo dele... [...] Quando ele estiver chorando olhar o quê que é, para entender mais ele. (M4, E)*

*Eu vou brincar mais com ela... prestar mais atenção nela... no jeito... nas coisinhas que ela gosta de fazer... prestar mais atenção no choro dela... isso é bom né... (M1, E)*

Os dados coletados por meio da observação participante sinalizaram que as mães conversavam com seus filhos. A realização da NBO contribuiu para reforçar essa prática como estratégia a ser utilizada pelas mães para interagir ou tranquilizar o recém-nascido.

*Falar... Conversar com ela né... ela segue e fica parada... ai não chora... (M2, E)*

*Igual ela começou a chorar, né? Ela começou a chorar e eu comecei a conversar com ela para poder acalmar. Porque às vezes ela chora e a gente fica no desespero, balançando, né... Achando que é alguma coisa... e eu comecei a conversar e ela parou de chorar. (M11, E)*

Outra prática expressa no relato das mães foi movimentar ou massagear os braços e pernas do recém-nascido para estimular o seu desenvolvimento. A movimentação de braços e pernas, assim como auxiliar o recém-nascido a levar a mão à boca, foi também uma forma de oferecer conforto e acalmar o recém-nascido.

*O negócio da perninha que ela [pesquisadora] falou... fazer exercício com a perninha... (M5, E)*

*E também fazer massagem nos bracinhos e nas perninhas que eu não sabia... para eu estimular os bracinhos e as perninhas dele para eles ficarem fortes, né. (M10, E)*

*Observei quando ela estiver chorando pode colocar o dedinho na boca para ela acalmar. (M3, E)*

Uma das mães ponderou a necessidade de rever o modo como segura o recém-nascido, pois percebeu que em algumas situações ele reage com sinais de estresse. Constatou que o fato do recém-nascido ser pré-termo e de baixo peso requer que ela seja mais cuidadosa.

*Às vezes eu acho assim que eu sou muito grossa para pegar, sabe... a atitude assim de pegar... de achar que ele é um recém-nascido normal e tudo, né... Eu sei que ele é normal, mas assim... mais cuidado assim de pegar, às vezes ele se treme... por causa do baixo peso dele né... a gente pensa que está lidando com uma criança de peso normal e tudo. (M8, E)*

## **DISCUSSÃO**

A análise dos dados revela o conhecimento das mães em relação ao recém-nascido e o aprendizado sobre o recém-nascido e suas capacidades após a Newborn Behavioral Observations (NBO). São indentificadas práticas com potencial de ser incorporadas pelas mães no cuidado do recém-nascido, ampliando e/ou qualificando o seu repertório de práticas cuidadoras.

Acerca do conhecimento que as mães possuem sobre o recém-nascido, evidencia-se que ele foi adquirido por meio das orientações que elas recebem dos profissionais durante o período de hospitalização e da interação que elas estabelecem com os recém-nascidos desde o nascimento. Revisão sistemática que teve como objetivo verificar a eficácia de intervenções realizadas

com os pais na melhoria da relação entre mães e recém-nascidos pré-termo, identificou uma diversidade de intervenções durante o período de hospitalização e na transição para o domicílio. As intervenções apresentaram resultados variados na melhoria da relação entre mãe e filho, contudo, um aspecto comum delas foi a promoção do cuidado materno orientado pelos sinais do recém-nascido<sup>20</sup>, como enfatizado na NBO.

Favorecer o aprendizado dos pais sobre o recém-nascido durante o período de hospitalização tem sustentação em recomendações elaboradas para a prática clínica do profissional de saúde que assiste a esse grupo<sup>21</sup>. Tais recomendações partem do entendimento de que os recém-nascidos pré-termo e suas famílias possuem necessidades específicas de cuidado durante a sua internação, desse modo, ações são necessárias para favorecer o aprendizado acerca do comportamento do recém-nascido, o empoderamento dos pais, e o atendimento às necessidades do recém-nascido. Como resultado dessas ações, tem-se a redução do estresse e promoção da saúde mental dos pais bem como o fortalecimento da relação entre pais e recém-nascidos pré-termo<sup>21</sup>.

A interação entre as mães e seus recém-nascidos é descrita pelas mães que participaram do presente estudo como uma fonte de aprendizado, como expresso por M1 ao constatar que “eles [filhos] ensinam a gente e a gente ensina eles”. Esse dado é reforçado pela assertiva de que sincronia entre mãe e filho, necessária para o estabelecimento do apego, se desenvolve à medida que mãe e filho aprendem um com o outro, proporcionando sentimentos de satisfação e competência materna<sup>22</sup>.

A NBO é um sistema de observação que se propõe a ajudar a direcionar a atenção dos pais para as estratégias de comunicação do recém-nascido visando fortalecer a relação entre ambos<sup>11</sup>. A possibilidade oferecida pela NBO, de integrar as percepções dos pais acerca do recém-nascido e desenvolver conjuntamente um plano de cuidados, pode ser um recurso a ser utilizado pelos profissionais de saúde que assistem a esse grupo para fortalecer a confiança materna em sua capacidade para cuidar de um recém-nascido pré-termo.

A percepção prévia das mães em relação às capacidades do recém-nascido ou ao modo como ele reage aos estímulos do ambiente não difere do que foi observado por elas após a NBO. Entretanto, verifica-se que a realização da NBO confirma essa percepção e amplia a compreensão das mães acerca do significado do comportamento do recém-nascido. Dado semelhante foi encontrado em estudo realizado com mães no período pós-parto, indicando que a realização da NBO aumenta o conhecimento das mães em relação às capacidades do recém-nascido<sup>10</sup>.

Esse achado vem ao encontro das discussões acerca da sensibilidade materna, que pode ser entendida como a capacidade da mãe de perceber e interpretar com precisão os sinais e comunicações do recém-nascido e responder adequadamente a eles. A sensibilidade materna é um conceito amplo que inclui uma variedade de atributos afetivos e comportamentais correlacionados tais como afeto, flexibilidade, aceitação, negociação de conflitos e consciência materna sobre os sinais do recém-nascido.

Ela não é estática e se dá em um processo dinâmico que envolve as habilidades maternas de reconhecer, interpretar e atender aos sinais do recém-nascido. Nas situações em que a resposta do recém-nascido ao cuidado ou ao comportamento da mãe não corresponde ao esperado, a mãe reinterpreta os sinais do recém-nascido e responde novamente de outras formas. Assim, além da capacidade de interpretação da mãe, a sensibilidade materna inclui a capacidade do recém-nascido de transmitir sinais informando se suas necessidades estão sendo atendidas<sup>22</sup>. Sob essa perspectiva, pode-se afirmar que a NBO promove a sensibilidade materna, o que fica expresso pela ampliação da capacidade da mãe de interpretar os comportamentos do recém-nascido e identificar formas de atendê-lo.

As mães reconheceram a importância de observar o recém-nascido para aprender sobre eles e suas preferências. Por ser um sistema de observação individualizado, a NBO dá ao recém-nascido a “voz com uma assinatura”, possibilitando-lhe comunicar ao cuidador “quem ele é, quais são suas preferências, quais são suas vulnerabilidades e em que áreas ele pode precisar de apoio”<sup>6,22</sup>.

Participar da NBO favoreceu às mães identificar estratégias para atender às necessidades de cuidado do recém-nascido, qualificando o cuidado já realizado por elas e abrindo novas possibilidades para o cuidado materno. É reconhecido que os pais podem ser auxiliados a proporcionar ambiente favorável para o desenvolvimento do recém-nascido por meio da compreensão da necessidade de sono, posicionamento adequado, da alimentação e da redução de situações geradoras de estresse para o recém-nascido<sup>23</sup>. Faz-se necessário auxiliá-los a identificar as respostas do recém-nascido aos diferentes estímulos como toque, voz materna, luz do ambiente e ruído, bem como a modificar práticas de cuidado visando manter o conforto e a estabilidade fisiológica do recém-nascido<sup>23</sup>.

Nessa perspectiva de envolvimento materno no cuidado, a NBO é um instrumento que objetiva apoiar os profissionais de saúde na identificação e descrição das competências e individualidade do recém-nascido<sup>11</sup>. Considerando-se os dados obtidos nesse estudo, depreende-se que a utilização da NBO pelos profissionais que assistem ao recém-nascido pré-termo e sua família, pode contribuir para a qualificação da assistência na medida em que subsidia tanto o planejamento do cuidado orientado pelas necessidades do recém-nascido quanto a oferta de orientações aos pais a partir do que foi observado por eles.

A realização da NBO nesse estudo teve duração média de 33 minutos. Por ser um instrumento rápido e fácil de ser aplicado<sup>11</sup>, pode-se considerar viável a sua incorporação ao processo de trabalho dos profissionais de saúde que assistem ao recém-nascido pré-termo nos diferentes contextos, seja no hospital, ambulatório ou domicílio. Cabe destacar que a utilização da NBO demanda treinamento específico, o que pode se configurar como uma limitação para a sua utilização em larga escala.

A NBO adota uma filosofia de cuidado que se caracteriza por ser focada no recém-nascido e centrada na família, que favorece a interação entre os pais e recém-nascidos<sup>11</sup>. Essas características vêm ao encontro dos referenciais teóricos que fundamentam políticas públicas

de saúde como o Método Canguru, que tem como foco o recém-nascido de baixo peso<sup>14</sup>. É uma atenção que não se limita aos avanços tecnológicos dos últimos anos, mas baseia-se principalmente na reaproximação de pais e recém-nascidos<sup>24</sup>.

Este estudo apresenta pontos fortes e limitações. Em primeiro lugar, não foram entrevistados os pais ou outros cuidadores do recém-nascido, os quais podem ter respostas diferentes das obtidas com as mães. Outro aspecto relevante é o fato que os recém-nascidos já se encontravam em período de maior estabilidade clínica e com previsão de alta hospitalar, não sendo explorado o uso da NBO em um contexto de maior complexidade.

## ■ CONCLUSÃO

Os resultados sugerem que a Newborn Behavioral Observations (NBO) contribui para a participação da mãe no cuidado na medida em que qualifica o seu conhecimento acerca das respostas comportamentais do filho e de como atender, mais assertivamente, às necessidades do recém-nascido. A realização da NBO possibilitou às mães reconhecer, compreender e responder

Adicionalmente, reconhece-se que o uso da metodologia qualitativa oferece algumas limitações com relação à transferibilidade dos resultados para outros contextos.

Reconhece-se que a análise aprofundada da experiência das mães na realização da NBO ofereceu informações que podem estimular a incorporação deste instrumento na prática clínica, além de indicar a necessidade de que seja também explorado em outros contextos do cuidado. A realização de estudos quantitativos e qualitativos futuros podem ser úteis para avaliar a utilização da NBO com os diferentes membros da família, culturas variadas e contextos assistenciais.

aos sinais comportamentais do recém-nascido por meio de práticas com potencial para serem utilizadas por elas para o cuidado do filho no contexto hospitalar e após a alta.

## ■ Agradecimentos

À equipe do Projeto Cuidar e Crescer Juntos que contribuiu com a coleta dos dados.

## ■ REFERÊNCIAS

1. Whittingham K, Boyd RN, Sanders MR, Colditz P. Parenting and prematurity: understanding parent experience and preferences for support. *J Child Fam Stud*. 2015; 24(5):1529. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10826-015-0166-y>
2. Fleck P. Connecting mothers and infants in the neonatal intensive care unit. *Newborn Infant Nurs Rev*. 2016; 16(2):92-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.1053/j.nainr.2016.03.007>
3. Raines DA. Mothers' stressor as the day of discharge from the NICU approaches. *Adv Neonatal Care*. 2013; 13(3):181-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/ANC.0b013e318285fa2a>.
4. Maguire CM, Bruil J, Wit JM, Walther FJ. Reading preterm infants' behavioral cues: An intervention study with parents of premature infants born <32 weeks. *Early Hum Dev*. 2007; 83(7):419-24. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2007.03.004>
5. Newnham CA, Milgrom J, Skouteris H. Effectiveness of a modified mothering infant transaction program on outcomes for preterm infants from 3 to 24 months of age. *Infant Behav Dev*. 2009; 32(1):17-26. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.infbeh.2008.09.004>
6. Schroeder M, Pridham K. Development of relationship competencies through guided participation for mothers of preterm infants. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs*. 2006; 35(3):358-68. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1552-6909.2006.00049.x>
7. Melnyk BM, Crean HF, Feinstein NF, Fairbanks E. Maternal anxiety and depression after a premature infant's discharge from the neonatal intensive care unit: explanatory effects of the creating opportunities for parent empowerment program. *Nurs Res*. 2008; 57(6):383-94. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/NNR.0b013e3181906f59>
8. Ra JS, Lim J. Development and evaluation of a video discharge education program focusing on mother-infant interaction for mothers of premature infants. *J Korean Acad Nurs*. 2012; 42(7):936-46. DOI: <http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2012.42.7.936>
9. Cheetham NB, Hanssen TA. The Neonatal Behavioral Observation System: A tool to enhance the transition to motherhood. *Vard Nord Utveckl Forsk*. 2014; 34(4):48-52. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/010740831403400410>
10. Sanders LW, Buckner EB. The newborn behavioral observations system as a nursing intervention to enhance engagement in first-time mothers: feasibility and desirability. *Pediatr Nurs*. 2006; 32(5):455-9.
11. Brazelton TB, Nugent JK. The neonatal behavioral assessment scale. 4<sup>a</sup> ed. London: Mac Keith Press; 2011.
12. Nugent JK, Keefer CH, Minear S, Johnson LC, Blanchard Y. Understanding newborn behavior and early relationships: the newborn behavioral observations (NBO) system handbook. Baltimore: Paul H. Brookes Publishing Co; 2007.

13. Nugent JK. The competent newborn and the neonatal behavioral assessment scale: T. Berry Brazelton's legacy. *J Child Adolesc Psychiatr Nurs*. 2013; 26(3):173-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/jcap.12043>
14. Brasil. Ministério da Saúde. Atenção humanizada ao recém-nascido de baixo peso: Método Canguru. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2011.
15. Dittz ES, Sena RR, Motta JAC, Duarte ED. Cuidado materno ao recém-nascido na unidade de terapia intensiva neonatal: possibilidades e desafios. *Cienc Enferm*. 2011; 17(1): 45-55. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95532011000100006>
16. Guimarães MAP. O comportamento de recém-nascidos de risco: adaptação transcultural e utilização clínica da Neonatal Behavioral Observation (NBO). Dissertação (Mestrado) – Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte: 2016.
17. Minayo MCS. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 13. ed. São Paulo: Hucitec; 2013.
18. Hsieh HF, Shannon SE. Three approaches to qualitative content analysis. *Qual Health Res*. 2005; 15(9):1277-88. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/1049732305276687>
19. Lincoln YS, Guba EG. *Naturalistic inquiry*. London: Sage Publications; 1985.
20. Evans T, Whittingham K, Sanders M, Colditz P, Boyd RN. Are parenting interventions effective in improving the relationship between mothers and their preterm infants? *Infant Behav Dev*. 2014;37(2):131-54. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.infbeh.2013.12.009>
21. Craig JW, Glick C, Phillips R, Hall SL, Smith J, Browne J. Recommendations for involving the family in developmental care of the NICU baby. *J Perinatol*. 2015;35( Suppl 1):S5-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1038/jp.2015.142>
22. Nugent JK. The newborn behavioral observation (NBO) system as a form of intervention and support for new parents. *Zero Three*. 2015; 36(1):2-10.
23. Altimier L. Mother and child integrative developmental care model: a simple approach to a complex population. *Newborn Infant Nurs Rev*. 2011;11(3):105-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1053/j.nainr.2011.06.004>
24. Freitas JO, Camargo CL. Discutindo o cuidado ao recém-nascido e sua família no método mãe-canguru. *Rev Bras Crescimento Desenvolv Hum*. 2006; 16(2):88-95. DOI: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.19794>

## Abstract

**Introduction:** In the care of preterm newborn, practices that favor the participation of mothers in care are recommended. The use of appropriate instruments by professionals can contribute to strengthen maternal participation.

**Objective:** To analyse the contributions of the use of the Newborn Behavioral Observations (NBO) for the maternal care of preterm neonates

**Methods:** Descriptive qualitative study, using participant observation and semi-structured interviews with 14 mothers of preterm newborns who underwent NBO. Data was submitted to content analysis, assisted by the software MAXQda 12.

**Results:** It was found that the mothers' prior perceptions of the newborn's capacities or how they react to environmental stimuli do not differ from what was observed and reported by them after NBO. However, it was verified that NBO confirms this perception and broadens the mothers' understanding of the meaning of the newborn's behavior. Participating in the NBO helped the mothers to identify strategies to find the needs of the newborn, qualifying the care already performed by them and opening new possibilities for maternal care.

**Conclusion:** The NBO is an instrument that favors the mother's learning about the behavior of the newborn and contributes to the construction of practices with potential to be used by them within daily care. This allows us to consider it as a tool that favors the mother-baby relationship, contributes to the mother's participation in the care, and supports the mother in the construction of her autonomy for the continuity of the newborn's care after hospital discharge.

**Keywords:** preterm, mother-child interaction, mothers, maternal behavior, baby care

©The authors (2017), this article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.