

Millenium, 2(14), 37-45.

pt

**MODERAÇÃO E MEDIAÇÃO NA ANÁLISE DO PADRÃO DE SUÇÃO NÃO NUTRITIVA EM RECÉM-NASCIDOS
PREMATUROS**

**MODERATION AND MODERATED MEDIATION IN THE ANALYSIS OF NON-NUTRITIVE SUCKING PATTERN OF
PRETERM NEWBORNS**

**MODERACIÓN Y MEDIACIÓN EN EL ANÁLISIS DEL PATRÓN DE SUCCIÓN NUTRICIONAL EN RECIÉN NACIDOS
PREMATUROS**

Manuel Cunha¹

Ana Diniz²

João Barreiros³

¹ Hospital de Cascais Dr José de Almeida, Unidade de Neonatologia, Departamento da Criança, Cascais, Portugal

² Universidade de Lisboa, Faculdade de Motricidade Humana, Departamento de Matemática, CIPER, Lisboa, Portugal

³ Universidade de Lisboa, Faculdade de Motricidade Humana, CIPER, Lisboa, Portugal

Manuel Cunha - manuelsousacunha@gmail.com | Ana Diniz - adiniz@fmh.ulisboa.pt | João Barreiros - jbarreiros@reitoria.ulisboa.pt



Autor Correspondente

Manuel Cunha

Av. Brigadeiro Victor Novais Gonçalves
2755-009 Alcabideche - Portugal
manuelsousacunha@gmail.com

RECEBIDO: 31 de outubro de 2020

ACEITE: 10 de dezembro de 2020

RESUMO

Introdução: A estimulação da sucção não nutritiva mostrou influenciar o processo de maturação da sucção nutritiva.

Objetivo: Analisar o efeito da maturação sobre o padrão de sucção, mediado pelo tempo de experiência.

Métodos: Amostra constituída por 34 recém-nascidos com idade gestacional média de 33,2 semanas e tempo médio de experiência de 14,7 dias. Utilizámos o padrão de sucção como modelo de moderação. A variável dependente é o número médio de sucções, e as variáveis independentes consideradas são a idade gestacional (maturação) e o tempo de experiência (moderador).

Resultados: Foi encontrada uma relação positiva da experiência sobre o padrão de sucção, variável com o tempo de prática e mais evidente a partir das 32 semanas de idade gestacional.

Conclusão: A evidência estatística encontrada tem relevância clínica na elaboração de programas de intervenção na estimulação da sucção dos recém-nascidos prematuros, e interessa a profissionais de saúde com intervenção no domínio.

Palavras-chave: sucção; recém-nascido; estimulação; maturação; mediação; moderação

ABSTRACT

Introduction: Stimulation of non-nutritive suction has been shown to influence the maturation process of nutritive suction.

Objective: Analyze the effect of maturation on the suction pattern, mediated by the time of experience.

Methods: Sample consisting of 34 newborns with an average gestational age of 33.2 weeks and an average experience time of 14.7 days. We used the suction pattern as a moderation model. The dependent variable is the average number of sucks, and the independent variables considered are gestational age (maturation) and length of experience (moderator).

Results: A positive relationship between experience and suction pattern was found, variable with time of practice and more evident after 32 weeks of gestational age.

Conclusion: The statistical evidence found has clinical relevance in the design of intervention programs to stimulate the sucking of premature newborns, and is of interest to health professionals with intervention in the field.

Keywords: suction; newborn; stimulation; maturation; mediation; moderation

RESUMEN

Introducción: Se ha demostrado que la estimulación de la succión no nutritiva influye en el proceso de maduración de la succión nutritiva.

Objetivo: Analizar el efecto de la maduración sobre el patrón de succión, mediado por el tiempo de experiencia.

Métodos: Muestra compuesta por 34 recién nacidos con una edad gestacional promedio de 33.2 semanas y un tiempo de experiencia promedio de 14.7 días. Usamos el patrón de succión como modelo de moderación. La variable dependiente es el promedio de succiones y las variables independientes consideradas son la edad gestacional (maduración) y la duración de la experiencia (moderador).

Resultados: Se encontró una relación positiva entre experiencia y patrón de succión, variable con el tiempo de práctica y más evidente después de las 32 semanas de edad gestacional.

Conclusión: La evidencia estadística encontrada tiene relevancia clínica en el diseño de programas de intervención para estimular la succión de recién nacidos prematuros, y es de interés para los profesionales de la salud con intervención en el campo.

Palabras clave: succión; recién nacido; estimulación; maduración; mediación; moderación

INTRODUÇÃO

Em Portugal cerca de 1% dos recém-nascidos (RN) são prematuros com menos de 32 semanas de idade gestacional e/ou peso de nascimento inferior a 1500g isto é, recém-nascidos de muito baixo peso (RNMBP); este número é de aproximadamente 1000 RNMBP por ano (Peixoto, Guimarães, Machado, et al., 2002). O crescimento e desenvolvimento destes recém-nascidos ocorre em grande parte fora do útero materno, nas unidades de cuidados intensivos, com elevado risco de sequelas, tanto do ponto de vista nutricional, ou seja, desnutrição pós-natal (Moreira, Matos, Rebelo Pacheco, Cunha, 2020) como do ponto de vista do neurodesenvolvimento (Matos, Costa, Rebelo Pacheco, Moreira, Cunha, Barroso, 2019).

A capacidade de sucção tem efeito direto sobre o crescimento e desenvolvimento, e pode ser considerada um indicador da evolução adequada do neurodesenvolvimento (Medoff-Cooper, Mcgrath, Bilker, 2000).

A eficácia da sucção depende não só da maturação, mas também do treino ou experiência, sendo ainda influenciado por outras variáveis como o peso (Cunha, Barreiros, Gonçalves, Figueiredo, 2009). A estimulação desta competência essencial pode desempenhar um papel importante no desenvolvimento do RNMBP.

No período neonatal, o sucesso da alimentação oral depende da coordenação da sucção, deglutição e respiração, mas também do estado de alerta do recém-nascido (Finan e Barlow, 1998; Fucile, Gisel, e Lau, 2005; Lundqvist e Hafström, 1999). O ritmo de sucção é um bom indicador da competência de sucção, tal como a intensidade de sucção, e tem relevância clínica pois oferece informação indireta sobre a atividade neuromuscular e a maturação do padrão de sucção (Finan e Barlow, 1998; Barlow, Finan, Lee e Chu, 2008). Existe atualmente controvérsia sobre os efeitos da maturação (idade gestacional) e da experiência na formação e evolução do ritmo de sucção, sendo reconhecido que a experiência e a prática melhoram as capacidades motoras e a coordenação sucção-deglutição-respiração. A maturação da sucção parece ter uma progressão caudo-cefálica, uma vez que a estabilização do ritmo de deglutição parece preceder a estabilização do ritmo de sucção (Finan e Barlow, 1998; Barlow et al., 2008; Cunha et al., 2009), e é influenciável por estimulação. Por exemplo, foi observado que programas de estimulação da sucção não nutritiva influenciam o processo de maturação da sucção nutritiva (Cunha et al, 2009; Fucile et al, 2005; Rocha, Moreira, Pimenta, Ramos, Lucena, 2007).

O estudo direto do resultado de uma intervenção ou de uma variação natural no comportamento, tem limitações éticas e metodológicas. Se não houver qualquer efeito da estimulação não é possível entender porque é que determinada intervenção não foi eficaz, mas se ocorrer efeito, uma vez que o programa de estimulação é normalmente concebido como uma unidade, não há forma de identificar quais os componentes do programa de intervenção que são ou não eficazes ou eventualmente prejudiciais. De facto, muitas intervenções comportamentais podem ser apenas efeitos indiretos ou produzir efeitos através de outras variáveis próximas ou intermediárias. Para ultrapassar estas limitações, pode estudar-se estas “terceiras” variáveis que influenciam ou interferem nos mecanismos entre a intervenção e o resultado final (Bauman, Sallis, Dziewaltowski e Owen, 2002). Este modelo que, de forma simples, pode ser enunciado como: estímulo – organismo – resposta; propõe que os efeitos de um estímulo no comportamento são mediados pelos vários processos internos do organismo, ao invés de modelos baseados na relação direta estímulo-resposta, que não consideram as possíveis formas de interferência do organismo. Os modelos ecológicos de desenvolvimento são um exemplo desta aplicação: além do efeito direto de uma variável temos também que considerar o efeito de variáveis mediadoras ou moderadoras desse mesmo efeito (Muller, Judd, Yzerbyt, 2005).

O objetivo do presente estudo é o de analisar o efeito da maturação sobre a sucção, mediado pela experiência, aplicando o modelo de moderação. Este objetivo não foi, até ao momento, aplicado ao desenvolvimento do padrão de sucção em RN e RNMBP.

1. MÉTODOS

Trata-se de um estudo não experimental de análise de modelo estatístico de moderação, que questiona os efeitos de interação maturação e experiência, na sucção não nutritiva, em amostra de conveniência de recém-nascidos prematuros. A hipótese colocada é de que o ritmo de sucção depende da maturação (idade gestacional), mas é influenciado pelo tempo de experiência em sucção do RN.

Foi utilizado um dispositivo com um sensor de pressão ligado de forma pneumática a uma chupeta, assegurando uma medição não invasiva através de isolamento galvânico. Este dispositivo foi ligado a um Biopac A/D para converter dados analógicos em dados digitais (ADC). Foram observadas a estrutura temporal e a pressão de sucção. As variáveis utilizadas para caracterizar o padrão de sucção foram: intervalo entre sucções, número de surtos, intervalo entre os surtos, número de sucções por surto, pressão mínima e máxima e amplitude de cada sucção. Foram medidos períodos de 10 minutos de sucção não nutritiva antes de uma mamada do RN com uma frequência de amostragem de 10 ciclos por segundo (Cunha et al. 2009; Cunha, Barreiros, Pereira et al. 2019).

A colheita de dados foi aprovada pela comissão de ética do hospital e foi obtido consentimento informado dos pais de cada recém-nascido.

Análise estatística

Para responder à questão colocada na hipótese, utilizámos o número médio de sucções como variável dependente e como variáveis independentes a idade gestacional (maturação) e o tempo de intervenção (experiência) como variável moderadora.

Mediação

A mediação pode ser definida como um efeito indireto e ocorre quando existe um efeito de uma determinada variável independente (preditor) sobre uma variável dependente (resultado) que é transmitido por um mediador, ver forma esquemática simples na figura 1 (Muller, et al., 2005). Os modelos de mediação resultam do somatório dos efeitos directos, efeitos indirectos e efeitos espúricos. O efeito total (c) da variável independente preditora (X), sobre a variável dependente (Y), o resultado é decomposto no efeito indireto de X sobre Y quantificado pelo produto axb e no efeito directo de X sobre Y com o efeito do mediador (tempo de experiência) removido quantificado por c' ($c = ab + c'$) (Preacher, Rucker e Hayes, 2007; Fairchild e MacKinnon, 2009; Muller, et al., 2005).

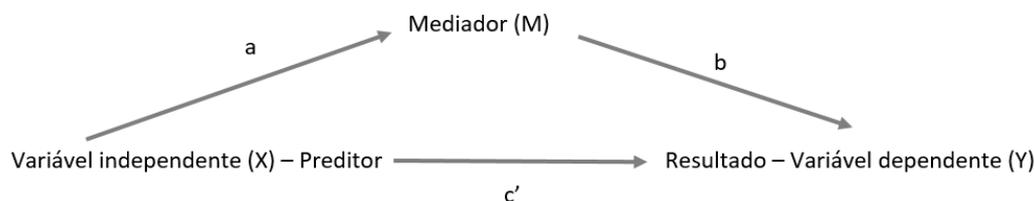


Figura 1 - Exemplo de Mediação: variável independente (preditor X); variável dependente (resultado Y); mediador (M) (adaptado de Muller, et al., 2005).

Mediador

O mediador, ou variável causal da intervenção, interfere na relação entre a exposição à intervenção e o resultado final (Bauman et al., 2002). Podem existir simultaneamente um ou mais mediadores nesta relação causal. Habitualmente a variável mediadora responde à questão de “como” ou “porquê” a variável X causa o efeito Y, ou seja, o mediador explica a relação entre o preditor e o resultado final.

Moderação

Quando a força da relação entre duas variáveis está dependente de uma terceira variável falamos em moderação. A terceira variável, o moderador (M) interage com a variável independente (X) para prever a variável dependente (Y) se o peso de regressão de Y na variável X variar em função de W, ver exemplo da figura 2 (Preacher et al., 2007; Fairchild e MacKinnon, 2009; Muller, et al., 2005). O modelo de moderação estatisticamente obtém-se através dos efeitos diretos e da interação entre as variáveis.



Figura 2 - Exemplo de Moderação: moderador (M); variável independente (X); variável dependente (Y); influência da regressão de Y na variável X em função do Moderador (W) (adaptado de Muller, et al., 2005).

Moderador

A variável moderadora modifica a relação entre o preditor ou variável independente e a variável dependente. Esta pode reduzir ou aumentar a força da relação entre o preditor e a variável dependente, ou, pode ainda alterar a direção da relação entre as duas variáveis, tratando-se assim de um “mediador” com efeito no resultado final (Bauman et al., 2002). Quando encontramos uma correlação entre duas variáveis, podemos questionar que outras variáveis podem interferir nesta relação. No caso presente há uma correlação positiva entre a idade gestacional, o tempo de experiência e a eficácia de sucção, ou seja, a eficácia de sucção aumenta com a idade gestacional mas, por outro lado, bebés com mais experiência têm melhor eficácia de sucção (Cunha, et al., 2009). Se o tempo de experiência for um moderador então a eficácia será tanto maior quanto maior for o tempo de experiência, mas também variará com a idade gestacional.

Em estudos dos efeitos de interação com variáveis contínuas, a metodologia recomendada para aplicação deste modelo é a utilização da regressão moderada hierarquizada (Markland, 1999). Em alternativa, pode dicotomizar-se a variável moderadora e depois comparar as suas correlações entre o preditor e a variável dependente em diferentes níveis do moderador, ou de forma mais comum, dicotomizar as duas variáveis independentes e seguidamente efetuar uma análise bidirecional ANOVA. Contudo, foi demonstrado que este procedimento leva a grande perda de informação, o que pode ser evitado utilizando a regressão (Markland, 1999; Palmeira, Markland, Silva, et al., 2009).

2. RESULTADOS

A amostra é constituída por 34 recém-nascidos (RN) com idade gestacional média de 29,3 semanas, peso de nascimento médio de 1237,3 g, a maioria (61%) eram do sexo masculino. No momento de avaliação tinham idade corrigida média de 33,3 semanas e tempo médio de experiência de 14,7 dias. Outras variáveis estão descritas na Tabela 1.

Tabela 1 - Estatística descritiva das características da amostra

	N = 34	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Idade gestacional (semanas)		26	35	29,4	2,1
Peso nascimento (g)		700	2310	1237,5	320,1
Sexo (Masculino / Feminino)	21/13				
Índice de Apgar (mediana)		6	10	(8,5)	
Idade gestacional corrigida na avaliação		28	40,6	33,3	2,4
Idade cronológica na avaliação (dias)		7	77	27,7	13,6
Peso na avaliação (g)		729	2420	1503,2	362,7
Tempo de experiência (dias)		0	67	14,7	13,5
Numero Médio de surtos		3	88	30	17,7
Numero Médio de sucções por surto		2	12	6,5	2,3
Amplitude de cada sucção (mmHg)		2,6	20,5	10,9	4,8

Foi encontrada uma correlação linear positiva e significativa entre cada uma das variáveis independentes e a variável dependente (Tabela 2).

Tabela 2 - Correlação linear entre a variável dependente e as variáveis independentes

	N = 34	Idcorr	Temp	NMSuc	ZIdcorr	ZTemp
Temp	Correlação de Pearson	0,772**				
	Sig. (bilateral)	0,000				
NMSuc	Correlação de Pearson	0,477**	0,412*			
	Sig. (bilateral)	0,004	0,015			
ZIdcorr	Correlação de Pearson	1,000**	0,772**	0,477**		
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,004		
ZTemp	Correlação de Pearson	0,772**	1,000**	0,412*	0,772**	
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,015	0,000	
PZIdcorrTemp	Correlação de Pearson	0,769**	0,988**	0,421*	0,769**	0,988**
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,013	0,000	0,000

** A correlação é significativa no nível 0,01 (bilateral). * A correlação é significativa no nível 0,05 (bilateral). Idcorr: idade gestacional corrigida; Temp: tempo de experiência; NMSuc: número médio de sucções por surto; ZIdcorr: Idade gestacional corrigida estandardizada; ZTemp: tempo de experiência estandardizado; PZIdcorrTemp: produto entre ZIdcoor e ZTemp.

Uma vez que as variáveis independentes têm escalas e dispersões muito diferentes, procedemos à sua estandardização de modo a obter médias nulas e desvios padrões unitários. Para tal determinámos a média e o desvio padrão de cada variável e, utilizando a fórmula (valor X - média X / desvio padrão X), obtivemos as novas variáveis estandardizadas (variável Z) (Tabela 2).

Estas novas variáveis estandardizadas são também correlacionadas (na Tabela 2, variável Z) e foi calculado o seu produto de modo a obter uma variável da interação da variável independente e do moderador (na Tabela 2, variável PZ).

O procedimento de estandardização possibilita a comparação direta da influência relativa (estimativas de parâmetros) de várias variáveis com escalas e dispersões diferentes. Recorrendo então à regressão linear múltipla, verificámos que as variáveis independentes, assim como as suas versões estandardizadas, não explicam de forma significativa o resultado da variável dependente - número médio de sucções. Mais concretamente, o coeficiente de determinação obtido para os modelos de regressão linear múltipla foi $r^2 = 0,232$ (i.e., cerca de 23,2% de variação explicada) e os coeficientes de regressão associados às variáveis independentes não se revelaram significativamente diferentes de 0 (i.e., $p > 0,05$) (Tabelas 3).

Tabela 3 - Regressão linear múltipla entre as variáveis independentes e a variável dependente

Sumarização do modelo ^b							
Modelo	R	R quadrado	R quadrado ajustado	Erro padrão da estimativa			
1 e 2	,482 ^a	0,232	0,183	2,149			
a. Preditores: (Constante), TEMPEXP, IDADECORRIG; Zidcorr							
b. Variável Dependente: NMSucções							
Coeficientes ^a							
Modelo	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados		95,0% Intervalo de Confiança para B		
	B	Erro Padrão	Beta	t	Sig.	Limite inferior	Limite superior
1 (Constante)	-6,495	7,564		-0,859	0,397	-21,921	8,931
IDADECORRIG	0,384	0,241	0,394	1,591	0,122	-0,108	0,876
TEMPOEXP	0,019	0,044	0,108	0,434	0,667	-0,070	0,108
2 (Constante)	-1,233	4,319		-0,286	0,777	-10,042	7,576
Zidcorr	0,384	0,241	0,394	1,591	0,122	-0,108	0,876
ZTexp	0,019	0,044	0,108	0,434	0,667	-0,070	0,108

Com utilização da metodologia de Hayes (Hayes e Rockwood, 2016), pela aplicação da macro PROCESS para o SPSS®, obtivemos o gráfico apresentado na figura 3. As curvas obtidas através dos “gráficos de declive” ou “plot slopes” mostram uma interação dicotômica entre a maturação e a experiência no número de sucções (Figura 3). De acordo com o modelo, e na amostra estudada, os valores de corte para o tempo de experiência foram: valor baixo de tempo de experiência 1,2 dias, o valor médio de 14,2 dias e o valor alto de 28,4 dias. Em idades gestacionais mais baixas (≤ 30 semanas IG), uma maior experiência mostra tendência para haver um menor número de sucções. Por outro lado, em idades gestacionais mais altas (≥ 35 semanas IG), um maior tempo de experiência aumenta o número de sucções de forma mais evidente. O ponto de corte ocorre pelas 32 semanas de idade gestacional corrigida (Figura 3). Contudo, esta tendência não mostrou diferenças estatisticamente significativas como se pode ver pela análise da diferença entre a inclinação das linhas (z score) (Tabela 4). Para um valor de TE baixo, médio ou alto, o efeito moderador obtido através da aplicação do PROCESS pelo z score encontrado, não foi estatisticamente significativo para qualquer um nível de significância (Tabela 4).

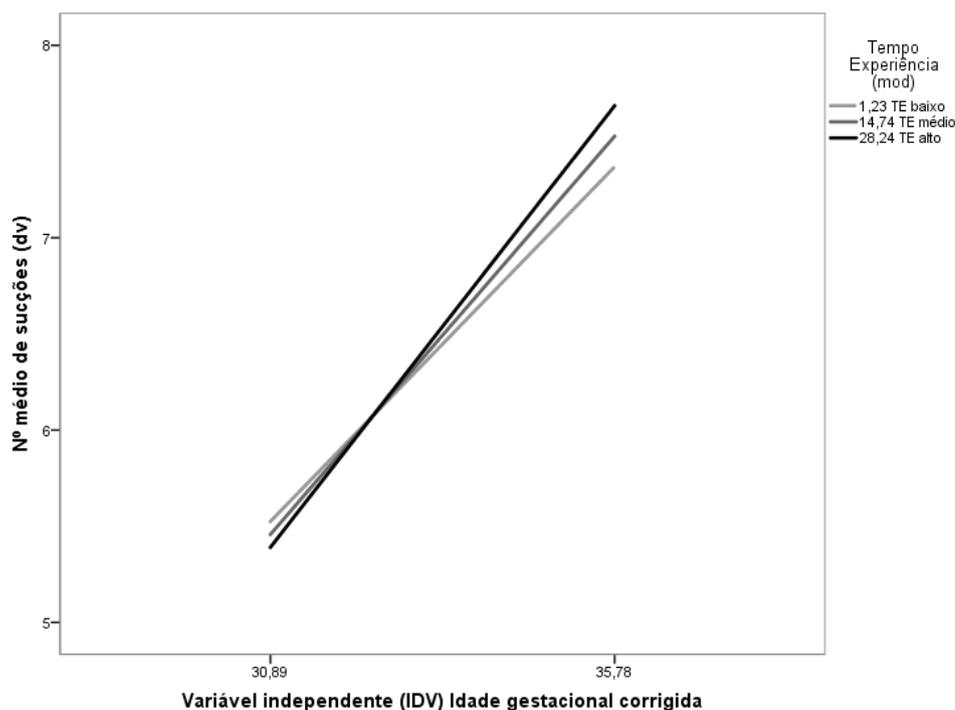


Figura 3 - Variação do número médio de sucções com a idade gestacional baixa (≤ 30 s) ou alta (≥ 35 s) e de acordo com o tempo de experiência baixo, médio ou alto. Ponto de intersecção 32,3 semanas IG.

Tabela 4 - Diferenças entre declives "slopes"

	Valor bruto (b)	Erro padrão (s.e.)	Valor t	Valor crítico de Z
Mod*=TE baixo	0,378	0,245	1,546	(+/-) 1.96 p < 0.05
Mod=TE médio	0,424	0,259	1,638	(+/-) 2.58 p < 0.01
Mod= TE alto	0,470	0,307	1,532	(+/-) 3.29 p < 0.001
Baixo vs médio				
b baixo	s.e b baixo	b médio	s.e. b médio	Z-score
0,378	0,245	0,424	0,259	-0,129
Baixo vs alto				
b baixo	s.e. b baixo	b alto	s.e. b alto	Z-score
0,378	0,245	0,470	0,307	-0,235
Médio vs alto				
b médio	s.e. b médio	b alto	s.e. b alto	Z-score
0,424	0,259	0,470	0,307	-0,115

*Mod= TE (Tempo de Experiência)

3. DISCUSSÃO

A influência da maturação e da experiência na sucção do recém-nascido é tema de debate e de investigação, não existindo consenso sobre o papel e a influência de uma variável sobre a outra variável (Qureshi, Vice e Taciak, 2002; Mizuno e Ueda, 2006; Taki, Mizuno, Murase, et al., 2010). Acresce que outras variáveis, como o peso, podem também influenciar o padrão de sucção (Cunha et al., 2009; Wrotniak, Stettler e Medoff-Cooper, 2009). Assim, justifica-se a aplicação de um modelo que exprima o papel ativo de variáveis do organismo e que esclareça a natureza complexa da relação maturação/experiência, no desenvolvimento da competência de sucção em RN.

A aplicação dos modelos estatísticos clássicos não permite separar de forma eficaz a mediação da experiência sobre a maturação neste processo. A utilização do PROCESS aponta para que esta influência se manifeste tal como noutros fenómenos biológicos, por uma dicotomia de moderação em que numa primeira fase parece haver uma desorganização do padrão de movimento para posteriormente se atingir o equilíbrio, tal como demonstrado no presente estudo.

As teorias do desenvolvimento mais recentes apontam para um papel importante da experiência ou prática na obtenção de melhor capacidade de resposta (Hadders-Algra, 2000a; Chervyakov, Sinitsyn e Piradov, 2016). Contudo numa primeira fase pela grande variabilidade, existência de vários neurónios com a mesma função e da possibilidade de várias sinapses neuronais estimularem o mesmo movimento, este torna-se menos preciso, até atingir a melhor performance com o menor gasto de energia (Hadders-Algra, 2000a; Chervyakov et al., 2016; Hadders-Algra, 2000b), este será o ponto de equilíbrio. A atividade espontânea e a experiência parecem ter um papel importante na seleção dos circuitos neuronais que são inicialmente definidos pela maturação para um determinado movimento ou conjunto de movimentos (Chervyakov et al., 2016). O mesmo mecanismo parece ocorrer na sucção do recém-nascido. A sucção é um movimento altamente diferenciado e que depende de geradores centrais de padrão e de circuitos neuronais localizados no tronco cerebral. A sua relação com outros geradores centrais de padrão como a deglutição e a respiração dependem da experiência (Finan e Barlow, 1998; Fucile et al., 2005; Lundqvist e Hafström, 1999).

Na amostra estudada e utilizando o padrão de sucção não nutritiva num modelo de moderação, que considera o número médio de sucções a variável dependente, e a idade gestacional (maturação) e o tempo de experiência (moderador) como variáveis independentes, há uma associação positiva da experiência sobre o padrão de sucção, que é variável com o tempo de prática. Este efeito é mais evidente a partir das 32 semanas de idade gestacional corrigida, contudo sem significância estatística. Este efeito positivo da experiência (treino) foi também demonstrado por diferentes autores (Cunha, et al., 2009; Fucile, et al., 2005; Mizuno e Ueda, 2006; Qureshi, Vice e Taciak, 2002; Rocha, et al., 2007; Taki, et al., 2010).

3.1 Limitações

A amostra estudada é pequena e, talvez por esse motivo, sem o poder necessário para obter um resultado estatisticamente significativo. A utilização da sucção não nutritiva, mais acessível do ponto de vista da sua quantificação, pode ser considerada outra limitação uma vez que apenas possibilita uma inferência sobre a competência da sucção nutritiva.

CONCLUSÃO

A utilização do modelo de moderação permite confirmar a associação positiva da experiência na evolução do padrão de sucção. Apesar de no estudo apresentado não termos obtido um resultado estatisticamente significativo, este dado é clinicamente importante, uma vez que aponta para o papel positivo de mais tempo de intervenção. Adicionalmente é corroborada a conclusão de que a idade gestacional de 32 semanas é a idade a partir da qual os programas de intervenção serão mais eficazes. Esta indicação deve ser confirmada com outros estudos, com uma amostra mais alargada, e analisando a sucção nutritiva, mas deve ser tida em conta por clínicos e terapeutas da fala, que integrem programas de intervenção na área da sucção dos recém-nascidos prematuros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barlow, S.M., Finan, D.S., Lee, J., Chu, S. (2008). Synthetic orocutaneous stimulation entrains preterm infants with feeding difficulties to suck. *Journal of Perinatology*, Aug;28(8):541-8. doi: 10.1038/jp.2008.57
- Bauman, A.E., Sallis, J.F., Dzawaltowski, D.A., & Owen, N. (2002). Toward a Better Understanding of the Influences on Physical Activity the Role of Determinants, Correlates, Causal Variables, Mediators, Moderators, and Confounders. *Am J Prev Med*, Aug;23 (2 Suppl):5-14. doi: 10.1016/s0749-3797(02)00469-5.
- Chervyakov, A.V., Sinitsyn, D.O., & Piradov, M.A. (2016). Variability of Neuronal Responses: Types and Functional Significance in Neuroplasticity and Neural Darwinism. *Front. Hum. Neurosci*, Nov 25;10:603. doi: 10.3389/fnhum.2016.00603. eCollection 2016.
- Cunha, M., Barreiros, J., Gonçalves, I., & Figueiredo, H. (2009). Nutritive sucking pattern — from very low birth weight preterm to term newborn. *Early Human Development*, Feb;85(2):125-30. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2008.07.003. Epub 2008 Sep 3
- Cunha, M., Barreiros, J., Pereira J.M., Viegas, V., Banha, C., Diniz, A., Pereira, M., Barroso, R., Carreiro, H. (2019). A promising and low-cost prototype to evaluate the motor pattern of nutritive and non-nutritive suction in newborns. *Journal of Pediatric and Neonatal Individualized Medicine*, 8(2):e080220 doi: 10.7363/080220_
- Fairchild, A.J. & MacKinnon, D.P. (2009). A General Model for Testing Mediation and Moderation Effects. *Prev Sci*, Jun;10(2):87-99. doi: 10.1007/s11121-008-0109-6.
- Finan, D.S., & Barlow, S.M. (1998). Intrinsic dynamics and mechanosensory modulation of non-nutritive sucking in human infants. *Early Human Development*, Sep;52(2):181-97. doi: 10.1016/s0378-3782(98)00029-2.
- Fucile, S., Gisel, E., & Lau, C. (2005). Effect of an oral stimulation program on sucking skill maturation of preterm infants. *Dev Med and Child Neurol*, Mar;47(3):158-62. doi: 10.1017/s0012162205000290.
- Hadders-Algra, M. (2000a). The Neuronal Group Selection Theory: a framework to explain variation in normal motor development. *Dev Med & Child Neurol*, Aug;42(8):566-72. doi: 10.1017/s0012162200001067.
- Hadders-Algra, M. (2000b). The neuronal group selection theory: promising principles for understanding and treating developmental motor disorders. *Dev Med & Child Neurol*, Oct;42(10):707-15. doi: 10.1017/s0012162200001316.
- Hayes, A.F. & Rockwood, N.J. (2016). Regression-Based Statistical Mediation and Moderation Analysis in Clinical Research: Observations, Recommendations and Implementation. *Behav Res Ther*, Nov;98:39-57. doi: 10.1016/j.brat.2016.11.001. Epub 2016 Nov 5.
- Lundqvist, C. & Hafström, M. (1999). Non-nutritive sucking in full-term and preterm infants studied at term conceptional age. *Acta Paediatrica*, Nov;88(11):1287-9. doi: 10.1080/080352599750030455.
- Markland D. (1999). Self-determination moderates the effects of perceived competence on intrinsic motivation in an exercise setting. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 21,351-61.
- Matos, E., Costa, C., Rebelo Pacheco, S., Moreira, T., Cunha, M., Barroso, R. (2019). Variables which influence the neurodevelopment at 2 years of newborns born less than 32 weeks of gestational age or less than 1,500 g. *J Pediatr Neonat Individual Med*, 8(1):e080128. doi: 10.7363/080128
- Medoff-Cooper, B., McGrath, J.M., Bilker, W. (2000). Nutritive sucking and neurobehavioral development in preterm infants from 34 weeks PCA to term. *MCN Am J Matern Child Nurs*, Mar-Apr;25(2):64-70. doi: 10.1097/00005721-200003000-00004. PMID: 10748582.
- Mizuno, K., & Ueda, A. (2006). Changes in sucking performance from nonnutritive sucking to nutritive sucking during breast- and bottle-feeding. *Pediatr Res*, May;59(5):728-31. doi: 10.1203/01.pdr.0000214993.82214.1c.
- Moreira, T., Matos, E., Rebelo Pacheco, S., Cunha, M. (2020). The catch-up growth at 2 years of newborns born less than 32 weeks of gestational age. *J Pediatr Neonat Individual Med*, 9(1):e090103. doi: 10.7363/090103
- Muller, D., Judd, C.M., Yzerbyt, V.Y. (2005). When moderation is mediated and mediation is moderated. *J Pers Soc Psychol*. Dec;89(6):852-63. doi: 10.1037/0022-3514.89.6.852. PMID: 16393020.
- Palmeira, A.L., Markland, D.A., Silva, M.N., Branco, T.L., Martins, S.C. Minderico, C.S., Vieira, P.N., Barata, J.T., Serpa, S.O., Sardinha, L.B., & Teixeira, P.J. (2009). Reciprocal effects among changes in weight, body image, and other psychological factors during obesity treatment: a mediation analysis. *Int J of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, Feb 9;6:9. doi: 10.1186/1479-5868-6-9.
- Peixoto, J.C., Guimarães, H., Machado, M.C., Martins, V., Mimoso, G., Neto, M.T., Tomé, T., Virella, D., e Grupo do Registo Nacional do Recém-nascido de Muito Baixo Peso. (2002). Nascer prematuro em Portugal. Estudo Multicêntrico Nacional 1996-2000. Prémio Bial de Medicina Clínica. Porto: Fundação Bial.

- Preacher, K.J., Rucker, D.D. & Hayes, A.F. (2007). Addressing Moderated Mediation Hypotheses: Theory, Methods, and Prescriptions. *Multivariate Behavioral Research*, Jan-Mar 2007;42(1):185-227. doi: 10.1080/00273170701341316.
- Qureshi, M.A., Vice, F.L., & Taciak, V.L. (2002). Changes in rhythmic suckle feeding patterns in term infants in the first month of life. *Dev Med Child Neurol*, Jan;44(1):34-9. doi: 10.1017/s0012162201001621.
- Rocha, A.D., Moreira, M.E., Pimenta, H.P., Ramos, J.R., Lucena, S.L. (2007). A randomized study of the efficacy of sensory–motor–oral stimulation and non-nutritive sucking in very-low birthweight infant. *Early Hum Dev*, Jun;83(6):385-8. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2006.08.003.
- Taki, M., Mizuno, K., Murase, M., Nishida, Y., Itabashi, K., & Mukai, Y. (2010). Maturation changes in the feeding behaviour of infants – a comparison between breast-feeding and bottle-feeding. *Acta Pædiatrica*, Jan;99(1):61-7. doi: 10.1111/j.1651-2227.2009.01498.x.
- Wrotniak, B.H., Stettler, N., & Medoff-Cooper, B. (2009). The relationship between birth weight and feeding maturation in preterm infants. *Acta Paediatr*, Feb;98(2):286-90. doi: 10.1111/j.1651-2227.2008.01111.x. Epub 2008 Nov 4.