

Análise do padrão respiratório ineficaz e ventilação espontânea prejudicada de adultos com oxigenoterapia¹

Deborah Hein Seganfredo²

Beatriz Amorim Beltrão³

Viviane Martins da Silva⁴

Marcos Venícios de Oliveira Lopes⁵

Stela Maris de Jesus Castro⁶

Miriam de Abreu Almeida⁷

Objetivo: analisar como se manifestam as características definidoras dos diagnósticos de enfermagem padrão respiratório ineficaz e ventilação espontânea prejudicada, da NANDA Internacional, e as características definidoras identificadas na literatura para o conceito “ventilação”, em pacientes adultos hospitalizados em unidade de terapia intensiva com uso de oxigenoterapia. **Método:** estudo de validação clínica diagnóstica, realizado com 626 pacientes em terapia intensiva em uso de oxigenoterapia, em três modalidades distintas. A análise de correspondências múltiplas foi utilizada para verificação da capacidade discriminativa das características definidoras e a análise de classe latente para determinação da acurácia diagnóstica das mesmas, com base no nível de gravidade definido a partir do modo ventilatório empregado. **Resultados:** na análise de correspondências múltiplas, demonstrou-se que a maioria das características definidoras apresentou baixa capacidade discriminativa e baixo percentual de variância explicada para duas dimensões (diagnósticos). Modelos de classe latente, ajustados para os dois diagnósticos, separadamente, apresentaram pior ajuste com compartilhamento de algumas características definidoras. Modelos ajustados por nível de gravidade (modo de ventilação) apresentaram melhor ajuste e estrutura das características definidoras componentes. **Conclusão:** evidências clínicas obtidas no presente estudo parecem demonstrar que o conjunto de características definidoras dos dois diagnósticos de enfermagem estudados melhor se ajustam em um único constructo.

Descritores: Enfermagem; Diagnóstico de Enfermagem; Processos de Enfermagem.

¹ Artigo extraído da tese de doutorado “Análise dos diagnósticos de Enfermagem Padrão respiratório ineficaz e Ventilação espontânea prejudicada apresentados por pacientes adultos com oxigenoterapia em UTI”, apresentada à Escola de Enfermagem, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil

² PhD, Enfermeira, Hospital Nossa Senhora da Conceição, Porto Alegre, RS, BR

³ PhD, Enfermeira, Hospital Universitário Walter Cantídio, Fortaleza, CE, BR

⁴ PhD, Professor Adjunto, Departamento de Enfermagem, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, BR

⁵ PhD, Professor Associado, Departamento de Enfermagem, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, BR

⁶ PhD, Professor Adjunto, Departamento de Estatística, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, BR

⁷ PhD, Professor Associado, Escola de Enfermagem, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, BR

Como citar este artigo

Seganfredo DH, Beltrão BA, Silva VM, Lopes MVO, Castro SMJ, Almeida MA. Analysis of ineffective breathing pattern and impaired spontaneous ventilation of adults in ICU with oxygen therapy. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2017;25:e2954. [Access

↑	↑	↑
mês	dia	ano

]; Available in:

↑
URL

. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.1950.2954>.

Introdução

A taxonomia II da NANDA Internacional (NANDA-I) é a classificação de Diagnósticos de Enfermagem (DE) mundialmente difundida, composta de 13 domínios, 47 classes e 234 diagnósticos. O domínio quatro, denominado "Atividade/repouso", é definido como "produção, conservação, gasto ou equilíbrio de recursos energéticos" e possui a classe "Respostas cardiovasculares/pulmonares", que é definida como "mecanismos cardiopulmonares que apoiam a atividade/repouso" Nessa classe, estão localizados os DEs Padrão Respiratório Ineficaz (PRI) e Ventilação Espontânea Prejudicada (VEP)⁽¹⁾.

O DE PRI foi introduzido na classificação em 1980 e revisado três vezes, nos anos 1996, 1998 e 2010. É definido como "inspiração e/ou expiração que não proporciona ventilação adequada" e possui 16 Características Definidoras (CD). O DE VEP, por sua vez, foi introduzido na NANDA-I em 1992 e nunca foi revisado. É definido como "reservas de energia diminuídas, resultando em incapacidade de manter a respiração independente e adequada para sustentação da vida" e tem 11 CDs. As dificuldades para estabelecer acuradamente cada um desses DEs são provenientes tanto das suas definições estreitamente relacionadas como também de suas CDs similares ou compartilhadas.

Na prática clínica, frequentemente o DE VEP é atribuído aos pacientes internados em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) dependentes de Ventilação Mecânica Invasiva (VMI)⁽²⁾. Porém, utiliza-se esse DE principalmente em virtude do seu título, pois, ao serem analisadas as CDs e fatores relacionados, poderiam ser atribuídos, na maioria das vezes, tanto o DE PRI quanto o VEP ao paciente em VMI. Também é oportuno analisar as definições de cada um dos DEs. O DE PRI apresenta as palavras "ventilação adequada" em sua definição, enquanto o DE VEP apresenta as palavras "respiração adequada". Portanto, conceitos-chave do título do DE PRI encontram-se presentes na definição do DE VEP e vice-versa. Na análise do conceito central de PRI e VEP, ambos provavelmente referem-se ao conceito "ventilação", e não ao conceito "respiração" presente no título de PRI. O DE disponível para pacientes com problemas nos processos de respiração/troca de gases nas membranas celulares é o Troca de Gases Prejudicada (TGP), definido como "excesso ou déficit na oxigenação e/ou eliminação de dióxido de carbono na membrana alveolocapilar"^(1,3)

Portanto é possível que PRI e VEP respondam pelo mesmo conceito diagnóstico, tratando-se, na realidade, de níveis diferentes de gravidade de um mesmo DE. Assim, o objetivo, neste estudo, foi analisar

como se manifestam as CDs dos DEs PRI e VEP e as CDs encontradas na literatura para o conceito-chave "ventilação", em pacientes adultos hospitalizados em UTI em uso de oxigenoterapia.

Método

Estudo metodológico, com corte transversal, para validação clínica entre os DEs PRI e VEP. A validação clínica foi empregada a fim de se testar se os dados clínicos (características definidoras) suportavam a existência de dois DEs distintos, PRI e VEP, ou apenas um DE com o conceito-chave "ventilação", constituído de diferentes níveis de gravidade. A variável "modo ventilatório" foi utilizada para a determinação dos níveis de gravidade do suposto DE com conceito-chave "ventilação". Dessa forma, os pacientes em uso de oxigenoterapia por óculos ou cateter nasal, ou seja, Ventilação Espontânea (VE), foram considerados como o menor nível de gravidade, os pacientes submetidos à oxigenoterapia por meio de Ventilação Mecânica Não Invasiva (VMNI), o nível de gravidade intermediária e, os pacientes submetidos à VMI, o nível de maior gravidade.

O presente estudo, realizado na UTI de um hospital federal de nível terciário que presta assistência clínica geral para adultos vinculados ao Sistema Único de Saúde (SUS), e foi desenvolvido com pacientes de ambos os sexos, com 18 anos ou mais, em uso de oxigenoterapia por meio das seguintes modalidades: 1) VE, 2) VMNI e 3) VMI. Foram incluídos no estudo pacientes internados na UTI há, no máximo, sete dias, com a intenção de não serem incluídos na amostra pacientes em ventilação mecânica prolongada, tendo em vista que não há definição uniforme de intubação prolongada na literatura, a mesma variando entre 7 e 21 dias⁽⁴⁻⁵⁾. Como critérios de exclusão, estabeleceu-se: 1) possuir doença neurológica e/ou muscular que possa causar alteração na apresentação clínica das CDs dos DEs em estudo e 2) estar em uso de bloqueadores neuromusculares e/ou sedação moderada a profunda, de acordo com a Escala de Sedação e Agitação de Richmond (RASS)⁽⁶⁾. Os sujeitos foram incluídos no estudo por amostragem consecutiva. Nos estudos em que se utiliza a técnica de Análise de Classes Latentes (ACL), o tamanho amostral mínimo apresentado é de, pelo menos, 20 observações (indivíduos) para cada item (CD) a ser analisado⁽⁷⁾. Assim, o tamanho amostral mínimo para 25 CDs é igual a 500 pacientes e, nesta pesquisa, a amostra foi constituída de 626 indivíduos.

O instrumento de coleta de dados foi desenvolvido contendo a caracterização do paciente, dados ventilatórios e um quadro com quatro colunas. Na primeira constavam as CDs encontradas na análise do

conceito "ventilação" realizada previamente⁽⁸⁾, bem como as CDs apontadas na NANDA-I para os DEs PRI e VEP⁽¹⁾. A segunda coluna continha as respectivas definições operacionais de cada CD, construídas com base na experiência clínica da pesquisadora, dos especialistas e na literatura. As duas últimas colunas apresentavam as opções "sim" e "não", quanto à presença daquela CD no exame físico do paciente. Exemplificando, a CD pressão inspiratória diminuída foi definida operacionalmente como pressão inspiratória maior que -90 cmH₂O, enquanto a CD pressão expiratória diminuída, a pressão expiratória menor que +100 cmH₂O aferidas por meio de manovacuômetro⁽⁹⁾. Porém, no teste-piloto, evidenciou-se que esse exame dependia da cooperação e do nível de consciência do paciente, prejudicada em pacientes criticamente enfermos. Desse modo, obteve-se 100% de consenso entre os especialistas em atribuir como presentes essas CDs nos pacientes que necessitavam de suporte ventilatório com pressão positiva (VMI e VMNI), e não presentes nos pacientes em VE. Também a CD "alterações no volume corrente" foi avaliada ao serem inspecionadas alterações na profundidade do movimento ventilatório em pacientes em VE, ou seja, o aumento da sua amplitude ou a diminuição. Em pacientes com VMI ou VMNI, foram considerados volumes correntes maiores ou menores que 4–8 ml/kg⁽⁹⁾.

A coleta de dados foi realizada pela pesquisadora e por oito enfermeiros assistenciais da UTI, onde o estudo foi desenvolvido, com titulação de especialistas em intensivismo e, no mínimo, três anos de prática clínica em UTI adulto. Os dados foram coletados de fevereiro de 2015 a janeiro de 2016. Cada paciente foi avaliado individualmente, por um único enfermeiro, que realizou o exame físico e preencheu o instrumento de coleta de dados baseado nessa avaliação clínica e nos dados do prontuário do paciente.

Foi realizado teste-piloto com 30 pacientes, a fim de se testar a aplicabilidade do instrumento e refiná-lo. Dessa forma, os enfermeiros avaliadores registraram a presença ou a ausência de cada uma das 38 CDs listadas no instrumento do teste-piloto. Em seguida, o instrumento foi refinado em reunião com os enfermeiros especialistas, o que resultou em 25 CDs, na sua versão final. A análise descritiva univariada foi apresentada por meio de medidas de frequência absoluta, percentual, tendência central e dispersão. A análise estatística foi realizada por meio do *software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 20, para Machintosh, e do *software R*, versão 3.4.0. A Análise de Correspondências Múltiplas (ACM) foi utilizada para identificação da capacidade discriminativa de cada CD para os DEs PRI e VEP, com a intenção de se realizar o diagnóstico diferencial⁽⁷⁾. A ACL com efeitos randômicos foi utilizada

para o cálculo da sensibilidade e da especificidade das CDs dos DEs em questão⁽⁷⁾. Para a definição das CDs a serem incluídas nesses modelos, foram definidos valores de sensibilidade e/ou especificidade com intervalos de confiança superiores, cuja banda inferior estivesse acima de 0,5 (50%). Adotou-se, para todas as análises, nível de significância de 5%.

O projeto de pesquisa foi aprovado com o Parecer nº 14295 pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Grupo Hospitalar Conceição, e registrado na Plataforma Brasil com o CAAE nº 40366114.9.0000.5530, atendendo as normas nacionais e internacionais de ética em pesquisa envolvendo seres humanos, seguindo a Resolução 466/2012.

Resultados

Na Tabela 1 são apresentados os resultados referentes à caracterização da amostra de pacientes submetidos à avaliação clínica à beira-leito na UTI.

Na análise das principais características clínicas, observa-se similaridade de proporções por sexo, predominância de pacientes em VE, seguidos de pacientes em VMI. Os três grupos apresentaram proporções estatisticamente diferentes entre si (*vide* IC 95% na Tabela 1).

Tabela 1 – Caracterização da amostra. Porto Alegre, RS, Brasil, 2016

Variáveis	Média	Desvio-Padrão	
Idade	59,02	17,64	
	N*=626	Percentual	IC 95%
Sexo			
Masculino	335	53,5	49,6–57,5
Feminino	291	46,5	42,5–50,5
Modo ventilatório			
Ventilação espontânea	323	51,6	47,6–55,6
Ventilação mecânica não invasiva	128	20,5	17,4–23,9
Ventilação mecânica invasiva	175	27,9	24,5–31,7
Sedação			
Sim	115	18,4	15,4–21,7
Não	511	81,6	78,3–84,5
Motivo da necessidade de oxigenoterapia			
Insuficiência respiratória aguda	626	100	--
Hipoxêmica	539	86,1	83,1–88,7
Hipercápnica	87	13,9	11,3–16,9

*Número de pacientes

Na Tabela 2 são apresentadas as frequências absolutas e percentuais das CDs observadas no exame clínico à beira-leito.

Tabela 2 – Distribuição das características definidoras para os diagnósticos padrão respiratório ineficaz e ventilação espontânea prejudicada, bem como para a revisão do conceito “ventilação” para a amostra total de pacientes e subamostras relativas ao tipo de suporte ventilatório. Porto Alegre, RS, Brasil, 2016

Características definidoras	Total (N*=626)		VE§ (n=323)		VMNI (n=128)		VMI¶ (n=175)	
		f†%‡		f %		f %		f %
Alterações na frequência respiratória	400	63,6	189	58,4	98	76,4	113	64,4
Pressão inspiratória diminuída	309	49,1	6	1,9	128	100	175	100
Pressão expiratória diminuída	309	49,1	6	1,9	128	100	175	100
Frequência cardíaca aumentada	293	46,6	126	38,9	82	63,9	85	48,4
Uso da musculatura acessória para respirar	288	45,8	125	38,6	90	70,2	73	41,6
Gases sanguíneos arteriais alterados	288	45,8	93	28,7	85	66,3	110	62,7
Taxa metabólica aumentada	282	44,8	117	36,2	81	63,1	84	47,8
Dispneia	251	40,0	152	47,0	49	38,2	50	28,5
Alterações no volume corrente	224	35,6	36	11,1	88	68,6	100	57,0
Fadiga	220	35,0	97	30,0	65	50,7	58	33,0
Ortopneia	210	33,4	142	43,9	35	27,3	33	18,8
Padrão respiratório paradoxal abdominal	205	32,6	123	38,0	26	20,2	56	31,9
Inquietação aumentada	201	32,0	78	24,1	54	42,1	69	39,3
Relação ventilação/perfusão alterada	179	28,5	51	15,7	52	40,5	76	43,3
SaO2** diminuída	161	25,6	13	4,0	64	49,9	84	47,8
Cooperação diminuída	133	21,1	41	12,6	39	30,4	53	30,2
Hipóxia	114	18,1	30	9,2	31	24,1	53	30,2
Aprensão	86	13,7	35	10,8	28	21,8	23	13,1
Cianose de pele, lábios ou extremidades	65	10,3	15	4,6	11	8,5	39	22,2
Fase de expiração prolongada	58	9,2	34	10,5	10	7,8	14	7,9
Assumir uma posição de três pontos	40	6,4	8	2,4	23	17,9	9	5,1
Diâmetro anteroposterior aumentado	26	4,1	11	3,4	7	5,4	8	4,5
Batimento de asa de nariz	11	1,7	3	0,9	3	2,3	3	1,7
Baqueteamento digital	9	1,4	5	1,5	5	3,9	1	0,5
Excursão torácica alterada	1	0,2	0	0	0	0	1	0,5

*Número de pacientes; †Frequência; ‡Percentual; §Ventilação espontânea; ||Ventilação mecânica não invasiva; ¶Ventilação mecânica invasiva; **Saturação arterial de oxigênio

A seguir são apresentados os resultados obtidos a partir das técnicas de ACM e de ACL. Na Tabela 3 encontram-se os resultados obtidos a partir da técnica de ACM.

Ao se avaliar a capacidade das CDs para discriminação de duas supostas dimensões, foi identificado que, entre as 25 CDs avaliadas, oito (32%) apresentaram valores discriminativos baixos para a amostra total, para VMI e para VE. Pacientes em VMNI apresentaram, no total, 12 CDs (48%) com baixa capacidade discriminativa. De maneira geral, 14 CDs (56%) apresentaram medidas de discriminação baixas para, pelo menos, uma das amostras analisadas. Entre as 12 CDs com medidas de discriminação elevadas para, pelo menos, uma das duas dimensões, somente as CDs “ortopneia”, “gases sanguíneos alterados” e “relação ventilação/perfusão alterada” apresentaram medidas consistentemente maiores para a mesma dimensão. Outras quatro CDs (“hipóxia”, “uso da musculatura acessória para respirar”, “inquietação aumentada” e “cooperação diminuída”) mostraram medidas de discriminação com alternância de valores altos entre as duas dimensões, na análise dos três níveis de suporte ventilatório. Além disso, três CDs (“taxa metabólica aumentada”, “frequência cardíaca aumentada” e “alterações na frequência respiratória”) apresentaram valores altos para uma dimensão, nas subamostras de pacientes, e valores altos para outra, ao se considerar a amostra total. Por fim, o percentual de variância explicada foi inferior a 30%, enquanto os

valores de consistência interna foram inferiores a 0,7 para a segunda dimensão, em todas as amostras. Na Tabela 4 são apresentadas as medidas de acurácia diagnóstica obtidas por ACL, a partir das CDs dos DEs PRI e VEP.

Os modelos ajustados, separadamente, para PRI e VEP, e incluindo apenas CDs descritas de cada DE, juntamente com as CDs identificadas na revisão, não apresentaram bom ajuste, margeando o nível de significância adotado. Número maior de CDs foi incluído no modelo para PRI (13) em comparação com as CDs incluídas no modelo para VEP (5). Na Tabela 5 são apresentadas as medidas de acurácia diagnóstica obtidas por ACL, a partir de todas as CDs dos DEs PRI e VEP, nas subamostras de pacientes.

Ao serem ajustados os modelos para cada uma das três subamostras de pacientes, em diferentes suportes ventilatórios, 15 CDs, no total, apresentaram bons valores de acurácia diagnóstica para, pelo menos, um deles. Todos os modelos incluíram CDs específicas de PRI, de VEP e comuns aos dois DEs ou identificadas na revisão do conceito “ventilação”. Além dos modelos apresentados, foram ajustados modelos com todas as CDs juntas, sem distinção de DE, considerando cada DE separadamente e sem níveis de gravidade, todos eles não tendo apresentado bons ajustes. Assim, neste estudo, os melhores modelos foram identificados ao se tratar o conjunto de CDs como integrantes de um único DE.

Tabela 3 – Medidas de discriminação para duas dimensões obtidas por análise de correspondências múltiplas, para a amostra total de pacientes e subamostras relativas ao tipo de suporte ventilatório. Porto Alegre, RS, Brasil, 2016

Características definidoras	Total (N [*] =626)		VMI [†] (n=175)		VMNI [‡] (n=128)		VE [§] (n=323)	
	1	2	1	2	1	2	1	2
Batimento de asa de nariz	0,007	0,003	0,002	0,001	0,005	0,018	0,020	0,147
Assumir uma posição de três pontos	0,054	0,007	0,071	0,158	0,001	0,018	0,016	0,055
Diâmetro anteroposterior aumentado	0,014	0,006	0,124	0,069	0,000	0,027	0,000	0,000
Ortopneia	0,208	0,011	0,150	0,009	0,236	0,045	0,282	0,133
Excursão torácica alterada	0,001	0,007	0,001	0,003	--	--	--	--
Fase de expiração prolongada	0,008	0,017	0,034	0,020	0,008	0,039	0,046	0,012
Alterações na frequência respiratória	0,266	0,324	0,510	0,022	0,488	0,198	0,502	0,031
Pressão inspiratória diminuída	0,483	0,101	--	--	--	--	0,027	0,595
Pressão expiratória diminuída	0,487	0,099	--	--	0,061	0,000	0,027	0,595
Apreensão	0,032	0,003	0,007	0,000	0,001	0,000	0,067	0,129
Cooperação diminuída	0,179	0,230	0,038	0,573	0,082	0,550	0,120	0,000
Frequência cardíaca aumentada	0,320	0,399	0,541	0,083	0,637	0,207	0,529	0,031
Inquietação aumentada	0,197	0,155	0,119	0,401	0,059	0,611	0,175	0,000
Gases sanguíneos arteriais alterados	0,375	0,025	0,246	0,084	0,256	0,090	0,158	0,075
SaO ₂ diminuída	0,353	0,095	0,095	0,152	0,083	0,078	0,047	0,224
Taxa metabólica aumentada	0,333	0,387	0,536	0,080	0,669	0,200	0,505	0,033
Uso da musculatura acessória para respirar	0,155	0,240	0,434	0,115	0,097	0,259	0,141	0,002
Fadiga	0,088	0,117	0,311	0,067	0,004	0,042	0,064	0,026
Cianose de pele, lábios ou extremidades	0,137	0,014	0,273	0,012	0,027	0,008	0,053	0,023
Baqueteamento digital	0,006	0,005	0,036	0,004	0,012	0,011	0,003	0,004
Padrão respiratório paradoxal abdominal	0,072	0,026	0,036	0,020	0,050	0,002	0,117	0,055
Alterações no volume corrente	0,341	0,050	0,070	0,047	0,080	0,001	0,043	0,107
Relação ventilação/perfusão alterada	0,350	0,025	0,333	0,141	0,303	0,046	0,135	0,027
Hipóxia	0,220	0,161	0,036	0,572	0,303	0,362	0,122	0,016
Dispneia	0,130	0,015	0,074	0,007	0,135	0,040	0,271	0,135
Total ativo	4,81	2,52	4,07	2,64	3,59	2,85	3,47	2,45
Percentual de variância	19,2	10,0	17,7	11,4	15,6	12,3	14,4	10,2
Alfa de Cronbach	0,82	0,62	0,78	0,64	0,75	0,67	0,74	0,61

*Número de pacientes; †Ventilação mecânica invasiva; ‡Ventilação mecânica não invasiva; §Ventilação espontânea; ||Saturação arterial de oxigênio

Tabela 4 – Medidas de acurácia diagnóstica obtidas por análise de classe latente, com efeitos randômicos ajustados a partir das características definidoras específicas dos diagnósticos padrão respiratório ineficaz e ventilação espontânea prejudicada. Porto Alegre, RS, Brasil, 2016

Características definidoras	Se [*]	IC 95% [†]	Es [‡]	IC 95% [†]
1. PRI [§]				
Baqueteamento digital	0,022	0,010	0,059	0,987
Fadiga	0,407	0,358	0,459	0,703
Cianose de pele, lábios ou extremidades	0,161	0,127	0,208	0,952
Assumir uma posição de três pontos	0,106	0,076	0,148	0,977
Diâmetro anteroposterior aumentado	0,048	0,030	0,081	0,965
Excursão torácica alterada	0,003	0,000	0,995	1,000
Fase de expiração prolongada	0,081	0,056	0,118	0,895
Alterações na frequência respiratória	0,692	0,638	0,736	0,413
Alterações no volume corrente	0,617	0,564	0,671	0,895
Relação ventilação/perfusão alterada	0,416	0,365	0,479	0,842
Hipóxia	0,274	0,225	0,334	0,908
Pressão inspiratória diminuída	1,000	1,000	1,000	1,000
Pressão expiratória diminuída	0,996	0,000	0,999	1,000
Prevalência	49,4%		G ² : 653,5	GL [¶] : 599
2. VEP ^{††}				
Cianose de pele, lábios ou extremidades	0,216	0,158	0,283	0,963
Apreensão	0,182	0,136	0,244	0,889
Gases sanguíneos arteriais alterados	0,858	0,737	0,917	0,775
Hipóxia	0,365	0,291	0,444	0,926
SaO ₂ ^{††} diminuída	0,681	0,520	0,797	0,993
Prevalência	37,2%		G ² : 29,6	GL: 20

*Sensibilidade; †Intervalo de Confiança de 95%; ‡Especificidade; §Padrão respiratório ineficaz; ||Estatística G² da razão de verossimilhança; ¶Graus de liberdade; **Nível de significância; ††Ventilação espontânea prejudicada; ††Saturação arterial de oxigênio

Tabela 5 – Medidas de acurácia diagnóstica obtidas por análise de classe latente com efeitos randômicos, ajustada a partir de todas as características definidoras dos diagnósticos padrão respiratório ineficaz e ventilação espontânea prejudicada, nas subamostras de pacientes. Porto Alegre, RS, Brasil, 2016

Características definidoras	Se*	IC 95%†	Es‡	IC 95%†	Es‡	IC 95%†
1. Pacientes em ventilação espontânea (n ^s =323)						
Fadiga	0,500	0,001	0,996	0,703	0,649	0,754
Inquietação aumentada	0,332	0,000	0,999	0,760	0,711	0,806
Fase de expiração prolongada	0,165	0,000	0,999	0,895	0,859	0,924
Alterações no volume corrente	0,500	0,002	0,997	0,895	0,855	0,926
Pressão inspiratória diminuída	1,000	0,999	1,000	1,000	1,000	1,000
Pressão expiratória diminuída	1,000	0,999	1,000	1,000	1,000	1,000
SaO ₂ ‡ diminuída	0,332	0,000	0,999	0,965	0,933	0,979
Prevalência	1,9%		G [§] : 51,6	GL ^{**} : 112		p††=0,999
2. Pacientes em ventilação mecânica não invasiva (n=128)						
Assumir uma posição de três pontos	0,211	0,134	0,324	0,855	0,696	0,932
Cooperação diminuída	0,377	0,270	0,520	0,776	0,612	0,877
Alterações na frequência respiratória	0,843	0,689	0,925	0,321	0,210	0,488
Alterações no volume corrente	0,848	0,692	0,930	0,492	0,361	0,644
Relação ventilação/perfusão alterada	0,770	0,002	0,997	1,000	1,000	1,000
Gases sanguíneos arteriais alterados	1,000	1,000	1,000	0,711	0,002	0,995
Pressão expiratória diminuída	1,000	1,000	1,000	0,016	0,000	0,999
Prevalência	52,8%		G [§] : 44,3	GL: 112		p=1,000
3. Pacientes em ventilação mecânica invasiva (n=175)						
Cianose de pele, lábios ou extremidades	0,227	0,129	0,411	0,779	0,689	0,843
Assumir uma posição de três pontos	0,000	0,000	0,000	0,926	0,858	0,961
Apreensão	0,189	0,108	0,350	0,894	0,801	0,941
Cooperação diminuída	0,999	0,724	1,000	1,000	0,999	1,000
Inquietação aumentada	0,866	0,370	0,976	0,812	0,680	0,876
Alterações na frequência respiratória	0,715	0,586	0,819	0,384	0,302	0,475
Gases sanguíneos arteriais alterados	0,659	0,512	0,782	0,384	0,307	0,478
Hipóxia	0,753	0,559	0,867	0,894	0,787	0,938
Prevalência	30,3%		G [§] : 150,8	GL: 158		p=0,644

*Sensibilidade; †Intervalo de Confiança de 95%; ‡Especificidade; §Número de pacientes; ||Saturação arterial de oxigênio; ¶Estatística G2 da razão de verossimilhança; **Graus de liberdade; ††Nível de significância

Discussão

Em atendimento ao objetivo neste estudo, a saber, analisar como se manifestam as CDs dos DEs PRI e VEP, além daquelas contidas na literatura para o conceito-chave “ventilação” em pacientes adultos, hospitalizados em UTI, em uso de oxigenoterapia, evidenciou-se que as CDs “pressão inspiratória diminuída” e “pressão expiratória diminuída” apresentaram a maior frequência, ambas (100%) nas subamostras de pacientes em VMI e VMNI. Tal fato é atribuído à necessidade dos pacientes de ambas as subamostras de gravidade receberem oxigenoterapia com pressão positiva nas vias aéreas. Porém, na terapia com VMNI, o paciente necessita utilizar sua musculatura para ventilar, sendo a mesma facilitador do trabalho respiratório, e não terapia substitutiva da musculatura ventilatória⁽¹⁰⁻¹¹⁾. Assim, isso pode explicar porque as CDs “pressão inspiratória

diminuída”, “pressão expiratória diminuída”, “frequência cardíaca aumentada”, “alterações na frequência respiratória”, “taxa metabólica aumentada”, “uso da musculatura acessória para respirar”, “gases sanguíneos arteriais alterados” e “alterações no volume corrente” apresentaram frequências mais elevadas para a subamostra de gravidade intermediária, em comparação com a de maior gravidade. Portanto, nos pacientes de maior gravidade, em terapia com oxigenoterapia por VMI, o ventilador mecânico pode substituir completamente o trabalho da musculatura ventilatória, fazendo com que o paciente apresente menor número de CDs. Nos pacientes com espectros de morbidade mais graves, a VMI pode aumentar a sobrevida e proporcionar o suporte necessário à oxigenação, enquanto o organismo se recupera de um insulto grave⁽¹²⁾.

Comparando-se as CDs que obtiveram melhores medidas de acurácia diagnóstica nas diferentes

subamostras de gravidade, evidencia-se que existem CDs comuns a mais de uma subamostra. As CDs "gases sanguíneos arteriais alterados", "alterações na frequência respiratória", "assumir uma posição de três pontos" e "cooperação diminuída" obtiveram altos valores de sensibilidade para as subamostras de pacientes em VMNI e VMI e podem estar associadas a estados tardios do insulto ao sistema respiratório, em que os mecanismos de compensação do organismo não são suficientes para compensar o desequilíbrio de gases sanguíneos e, conseqüentemente, do pH^(9,13). Dessa forma, nessas subamostras, podem ser evidenciados estados alterados de consciência devido à diminuição da PO₂ e conseqüente hipóxia, conduzindo os pacientes a apresentarem "cooperação diminuída". Já os indivíduos que não necessitam de terapias ventilatórias com pressão positiva normalmente possuem melhor condição clínica e, respectivamente, menor nível de gravidade, tendo em vista que sua musculatura ventilatória consegue suprir a demanda de pressão necessária para a realização dos movimentos ventilatórios de inspiração e expiração. Nesses pacientes, as CDs "alterações na frequência respiratória", "dispneia" e "ortopneia" podem ser os primeiros indícios clínicos de que existe disfunção ventilatória em progressão⁽³⁾. Na ACM, demonstrou-se que a divisão das CDs em duas dimensões, ou seja, em dois diagnósticos de enfermagem, é relativamente inconsistente, com baixo percentual de variância explicada. Com isso, aponta-se nos dados que considerar que essas CDs representam os DEs PRI e VEP é inadequado, tanto para a amostra total quanto para as subamostras relativas aos tipos de suporte ventilatório.

Para confirmar esses achados, foram ajustados modelos de classe latente com efeitos randômicos para todas as CDs representando um único DE e para os dois conjuntos de CDs, de VEP e PRI, separadamente. Após as análises em questão serem repetidas para a amostra total e para as subamostras de suporte ventilatório, foi evidenciado nos resultados que, quando considerada a existência de um único DE, os modelos de classe latente apresentaram bom ajuste e incluíram CDs mescladas de VEP, PRI e da análise do conceito "ventilação", apontando para maior consistência de um único DE. Por outro lado, os modelos ajustados para os DEs, separadamente, demonstraram pior ajuste. Ainda, algumas das CDs encontradas nesses últimos modelos, em particular para VEP, não compõem o DE descrito na NANDA-I e foram incluídas nos modelos por terem sido identificadas na revisão do conceito "ventilação". Portanto, os dados obtidos a partir da ACL corroboram o que foi encontrado na ACM, ou seja, há evidências de que o conjunto de CDs estudadas contempla um único DE, com três espectros clínicos associados ao tipo

de suporte ventilatório. Para ratificar esse achado, no modelo de classe latente ajustado separadamente para os dois DEs, e incluindo as CDs descritas para cada DE juntamente com as CDs identificadas na análise de conceito, as CDs que constaram no VEP foram "cianose de pele, lábios ou extremidades", "apreensão", "gases sanguíneos arteriais alterados", "hipóxia" e "SaO₂ diminuída". Porém, na literatura, aponta-se que essas CDs podem indicar a presença, na verdade, do DE TGP⁽³⁾. Essas CDs demonstram comprometimento da função pulmonar de troca gasosa, e não dos processos de ventilação pulmonar. Com isso, são observadas tardiamente, quando os mecanismos de compensação do sistema respiratório se esgotaram. A hipóxia pode ser precedida por sinais de compensação fisiológica do estresse respiratório, entre eles o "uso de musculatura acessória para respirar" e "alterações na frequência respiratória". Após esse estágio de compensação, as CDs "apreensão", "gases sanguíneos arteriais alterados", "hipóxia" e "SaO₂ diminuída" podem ser evidenciadas, caracterizando o DE TGP^(3,13).

As CDs que apresentaram maiores valores de sensibilidade para a subamostra em VE, no modelo de classe latente com melhor ajuste, foram "pressão inspiratória diminuída", "pressão expiratória diminuída", "fadiga" e "SaO₂ diminuída". Em pesquisa realizada, entre as principais CDs evidenciadas para prever o DE PRI em crianças com infecção respiratória aguda, estavam "uso de musculatura acessória para respirar" e "dispneia", em que se observou, respectivamente, elevados valores de sensibilidade (88,84 e 86,78%) e especificidade (99,53 e 86,18%)⁽¹⁴⁾. Essas CDs não constaram das características com maiores sensibilidades, no presente estudo. Esse fato pode ser justificado em virtude de a amostra ser composta de crianças, e não de adultos. Porém, ressalta-se que todos os pacientes incluídos no presente estudo já possuíam terapêutica com oxigenoterapia instituída, fato que pode ter amenizado a apresentação das CDs estudadas ou até mesmo suprimido-as, tendo em vista que a oferta de oxigênio acima da concentração normal da atmosfera (>21%) por qualquer uma das modalidades ventilatórias, ou seja, VE, VMNI ou VMI, pode ter compensado a causa do comprometimento ventilatório.

Na subamostra de gravidade intermediária (VMNI), as CDs que apresentaram maiores valores de sensibilidade foram "gases sanguíneos arteriais alterados", "pressão expiratória diminuída", "alterações na frequência respiratória", "alterações no volume corrente" e "relação ventilação/perfusão alterada". Essas CDs vão ao encontro dos sinais apontados na literatura como indicadores clínicos em pacientes candidatos ao uso de VMNI⁽⁴⁾. Dessa forma, não havendo contraindicação,

recomenda-se que os pacientes com incapacidade de manter ventilação espontânea, caracterizada por volume-minuto $>4\text{Lpm}$, $\text{PaCO}_2 < 50\text{ mmHg}$ e $\text{pH} > 7,25$, devem iniciar o uso de VMNI com dois níveis de pressão, com pressão inspiratória suficiente para manter o processo de ventilação adequado, visando impedir a progressão para fadiga muscular e/ou parada respiratória⁽⁴⁾.

Na subamostra de maior gravidade (VMI), as CDs que apresentaram maiores valores de sensibilidade foram "cooperação diminuída", "inquietação aumentada", "alterações na frequência respiratória", "gases sanguíneos arteriais alterados" e "hipóxia". Em pesquisa realizada, a CD "gases arteriais anormais" esteve presente em 82,8% dos pacientes adultos em VMI com o DE PRI "frequência respiratória anormal" em 77,6% e "hipoxemia" em 62,1%, demonstrando concordância com os achados do presente estudo, na medida em que são CDs importantes para pacientes com disfunção ventilatória suportados com VMI⁽¹⁵⁾. Não foram calculadas as medidas de acurácia diagnóstica, e o VEP não foi estudado em razão de a autora entender que esse DE não estava relacionado aos pacientes mecanicamente ventilados. A CD "taquicardia" (44,8%) apresentou frequência semelhante à relatada no presente estudo ("frequência cardíaca aumentada"), tanto para a amostra total de pacientes (46,6%) quanto para a subamostra de pacientes em VMI (48,4%).

As CDs "pressão inspiratória diminuída" e "pressão expiratória diminuída" foram as mais frequentes, na atual pesquisa, para a subamostra de pacientes em VMI (100%), porém, no estudo citado, apenas "pressão inspiratória diminuída" (24,1%) foi apresentada pelos pacientes, ocupando a quinta posição em relação ao DE PRI. Já a CD "pressão expiratória diminuída" não constou das mais frequentes⁽¹⁵⁾.

Como limitação neste estudo, aponta-se que todos os pacientes incluídos na amostra já possuíam terapêutica com oxigenoterapia instituída, além do suporte terapêutico disponível na UTI de nível terciário, onde o estudo foi realizado. Tal fato pode ter amenizado a apresentação das CDs estudadas ou até mesmo suprimido-as, em virtude da possível compensação da causa do comprometimento ventilatório.

Conclusão

Evidências clínicas, obtidas no presente estudo, parecem demonstrar que o conjunto de CDs dos dois DEs estudados melhor se ajusta em um único constructo. Uma das possibilidades seria a incorporação de CDs de VEP ao DE PRI, as quais constituíram parte do modelo de classe latente com melhor ajuste, ou seja, "inquietação aumentada", "alterações no volume corrente", "SaO2

diminuída", "cooperação diminuída", "gases sanguíneos arteriais alterados", "apreensão" e "hipóxia". Outras CDs, com pior desempenho nas medidas de acurácia diagnóstica para cada uma das subamostras de gravidade, podem representar CDs de menor importância para a determinação do DE PRI, e suas permanências na NANDA-I necessitam de novos estudos a fim de se verificar sua adequação. Finalmente, reforça-se a necessidade do desenvolvimento de pesquisas semelhantes ao presente estudo em populações distintas, com intuito de estabelecer comparação entre as medidas de acurácia diagnóstica das CDs. A partir de dados de diferentes estudos, será possível gerar maiores níveis de evidência para os DEs da NANDA-I.

Referências

1. Herdman TH, Kamitsuru S. NANDA International nursing diagnosis: definition and classification 2015-2017. Oxford: Wiley Blackwell; 2014. 512 p.
2. Santos VFR, Figueiredo AEPL. Intervenção e atividades propostas para o diagnóstico de enfermagem - ventilação espontânea prejudicada. Acta Paul Enferm. [Internet]. 2010 [Acesso 29 jun 2016];23(6):824-30. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ape/v23n6/17.pdf>
3. Avena MJ, Pedreira MLG, Herdman TH, Gutiérrez MG. Respiratory nursing diagnoses: presenting evidence for identification of the defining characteristics in neonatal and pediatric populations. Int J Nurs Terminol Classif. [Internet] 2016 [cited Oct 27, 2016];27(4):184-92. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/2047-3095.12098/pdf>
4. Barbas CSV, Ísola AM, Farias AMC, Cavalcanti AB, Gama AMC, Duarte ACM, et al. Recomendações brasileiras de ventilação mecânica 2013. Parte I. Rev Bras Ter Intensiva. [Internet]. 2014 [Acesso 21 jun 2016];26(2):89-121. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbti/v26n2/0103-507X-rbti-26-02-0089.pdf>
5. De Jonghe B, Bastuji-Garin S, Durand MC, Malissin I, Rodrigues P, Cerf C, et al. Respiratory weakness is associated with limb weakness and delayed weaning in critical illness. Crit Care Med. [Internet] 2007 [Access Jun 06 2017];35(9):2007-15. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17855814>
6. Ely EW, Truman B, Shintani A, Thomason JWW, Wheeler AP, Gordon S, et al. Monitoring sedation status over time in ICU patients: reliability and validity of the Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS). JAMA. [Internet] 2003 [Access Jun 18 2016];289(22):2983-91. Available from: <http://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/196696>
7. Lopes MVO, Silva VM, Araujo TL. Methods for establishing the accuracy of clinical indicators in

- predicting nursing diagnoses. *Int J Nurs Knowl*. [Internet] 2012 [cited Jun 19, 2016];23(3):134-9. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.2047-3095.2012.01213.x/epdf>
8. Beltrão BA. Validação conceitual do diagnóstico de enfermagem padrão respiratório ineficaz. [tese de doutorado]. Fortaleza (CE): Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal do Ceará; 2015. 102 p.
9. West JB. Fisiologia respiratória: princípios básicos. 9 ed. Porto Alegre: Artmed; 2013. 240 p.
10. Hill NS, Brennan J, Garpestad E, Nava S. Noninvasive ventilation in acute respiratory failure. *Crit Care Med*. [Internet] 2007 [Access Jun 17, 2016];35(10):2402-7. Available from: http://journals.lww.com/ccmjournal/Abstract/2007/10000/Noninvasive_ventilation_in_acute_respiratory.25.aspx
11. Del Sorbo L, Ranieri M. We do not need mechanical ventilation anymore. *Crit Care Med*. [Internet] 2010 [Access Jun 21, 2016];38(10):555-8. Available from: http://journals.lww.com/ccmjournal/Abstract/2010/10001/We_do_not_need_mechanical_ventilation_any_more.9.aspx
12. Schettino G, Altobelli N, Kacmarek RM. Noninvasive positive pressure ventilation reverses acute respiratory failure in select "do-not-intubate" patients. *Crit Care Med*. [Internet] 2005 [Access Jun 25, 2016];33(9):1976-82. Available from: http://journals.lww.com/ccmjournal/Abstract/2005/09000/Noninvasive_positive_pressure_ventilation_reverses.12.aspx
13. Andrade LZC, Chaves DBR, Silva VM, Beltrão BA, Lopes MVO. Diagnósticos de enfermagem respiratórios para crianças com infecção respiratória aguda. *Acta Paul Enferm*. [Internet]. 2012 [Acesso 13 jun 2016];25(5):713-20. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ape/v25n5/11.pdf>
14. Pascoal LM, Lopes MVO, Silva VM, Beltrao BA, Chaves DBR, Vieira JM, Herdman TH. Ineffective Breathing Pattern: Defining Characteristics in Children With Acute Respiratory Infection. *Int J Nurs Knowl*. [Internet] 2014 [cited Jun 19, 2016];25(1):54-61. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.2047-3095.2013.01249.x/epdf>
15. Zeitoun SS, Barros AL, Michel JL, Bettencourt AR. Clinical validation of the signs and symptoms and the nature of the respiratory nursing diagnoses in patients under invasive mechanical ventilation. *J Clin Nurs*. [Internet] 2007 [cited Jun 25, 2016];16(8):1417-26. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2702.2006.01632.x/pdf>

Recebido: 4.2.2017

Aceito: 27.8.2017

Correspondência:
Deborah Hein Seganfredo
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Escola de Enfermagem
R. São Manoel, 963
CEP: 90620-110,
Porto Alegre, RS, Brasil
E-mail: debhseg@gmail.com

Copyright © 2017 Revista Latino-Americana de Enfermagem

Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons CC BY.

Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original. É a licença mais flexível de todas as licenças disponíveis. É recomendada para maximizar a disseminação e uso dos materiais licenciados.