



INDICADORES DE TROCA DE GASES PREJUDICADA EM PACIENTES EM MORTE ENCEFÁLICA

Resumo: O objetivo do presente estudo foi investigar na literatura os indicadores clínicos presentes em pacientes em morte encefálica com diagnóstico de enfermagem de troca de gases prejudicada, trata-se de uma revisão integrativa da literatura. As bases de dados utilizadas foram LILACS, SciELO, BDNF, MEDLINE, CINAHL, SCOPUS e Web Of Science acessadas via Biblioteca Virtual em Saúde e Portal de Periódicos da CAPES. Artigos em inglês, português e espanhol, sem limite temporal foram incluídos na pesquisa. No total, sete artigos compuseram a amostra. Os principais indicadores clínicos elencados pelos estudos foram: gasometria arterial anormal, taquicardia, bradicardia, hipercarbia, hipoxemia, dispneia, ritmo / profundidade da respiração, cor da pele anormal e pH arterial anormal. O estudo dos diagnósticos são de grande importância no caráter científico, devido os mesmos garantirem uma conduta mais focada de acordo com cada necessidade humana. O embasamento científico, favorece uma assistência de qualidade ao paciente grave.

Descritores: Troca Gasosa Pulmonar, Morte Encefálica, Diagnóstico de Enfermagem.

Indicators of impaired gas exchange in brain-dead patients

Abstract: The aim of this study was to investigate in the literature the clinical indicators present in patients with brain death with a nursing diagnosis of impaired gas exchange, this is an integrative literature review. The databases used were LILACS, SciELO, BDNF, MEDLINE, CINAHL, SCOPUS and Web Of Science accessed via the Virtual Health Library and CAPES Journal Portal. Articles in English, Portuguese and Spanish, with no time limit, were included in the research. In total, seven articles made up the sample. The main clinical indicators listed by the studies were: abnormal arterial blood gases, tachycardia, bradycardia, hypercarbia, hypoxemia, dyspnea, breathing rhythm/depth, abnormal skin color and abnormal arterial pH. The study of diagnoses is of great importance in the scientific character, as they ensure a more focused conduct according to each human need. The scientific basis favors quality care for critically ill patients.

Descriptors: Pulmonary Gás Exchange, Brain Death, Ventilation, Nursing Diagnosis.

Indicadores de alteración del intercambio gaseoso en pacientes con muerte cerebral

Resumen: El objetivo de este estudio fue investigar en la literatura los indicadores clínicos presentes en pacientes con muerte encefálica con diagnóstico de enfermería de alteración del intercambio gaseoso, se trata de una revisión integradora de la literatura. Las bases de datos utilizadas fueron LILACS, SciELO, BDNF, MEDLINE, CINAHL, SCOPUS y Web Of Science a las que se accede a través de la Biblioteca Virtual en Salud y el Portal de Revistas CAPES. Se incluyeron en la investigación artículos en inglés, portugués y español, sin límite de tiempo. En total, siete artículos componen la muestra. Los principales indicadores clínicos enumerados por los estudios fueron: gases en sangre arterial anormales, taquicardia, bradicardia, hipercapnia, hipoxemia, disnea, ritmo / profundidad respiratoria, color de piel anormal y pH arterial anormal. El estudio de los diagnósticos es de gran importancia en términos científicos, ya que aseguran una conducta más enfocada a cada necesidad humana. La base científica favorece la atención de calidad al paciente crítico.

Descriptores: Intercambio de Gases Pulmonar, Muerte Cerebral, Diagnóstico de Enfermeira.

Gabriela Duarte Bezerra

Graduanda em Enfermagem pela
Universidade Regional do Cariri-URCA.
Membro do Grupo de Estudo e Pesquisa.
E-mail: gabrielabezerra326@gmail.com

Felipe Paulino da Silva

Graduando em Enfermagem pela
Universidade Regional do Cariri-URCA.
E-mail: felipe.paulino@urca.br

Darly Suyane Felix Silva

Graduanda em Enfermagem pela
Universidade Regional do Cariri-URCA.
E-mail: darly.felix@urca.br

Marcia Eduarda Nascimento dos Santos

Graduanda em Enfermagem pela
Universidade Regional do Cariri-URCA.
E-mail: eduardamavial99@gmail.com

João Emanuel Pereira Domingos

Graduado em Enfermagem pela Universidade
Regional do Cariri-URCA. Mestrando em
Cuidados Clínicos em Enfermagem e Saúde
pela Universidade Estadual do Ceará-UECE.
E-mail: joaoemmanuel_pd@hotmail.com

Woneska Rodrigues Pinheiro

Professora Adjunta do curso de Enfermagem
pela Universidade Regional do Cariri-URCA.
Doutora em Ciências da Saúde pelo programa
de Pós-graduação da Faculdade de Medicina
do ABC.
E-mail: woneskar@gmail.com

Submissão: 31/01/2022

Aprovação: 07/10/2022

Publicação: 16/01/2023



Como citar este artigo:

Bezerra GD, Silva FP, Silva DSF, Santos MEN, Domingos JEP, Pinheiro WR. Indicadores de troca de gases prejudicada em pacientes em morte encefálica. São Paulo: Rev Recien. 2023; 13(41):13-24. DOI: <https://doi.org/10.24276/rrecien2023.13.41.13-24>

Introdução

A Morte Encefálica (ME) é a perda irreversível das funções do encéfalo. A lei nº 9.434 em seu 3º artigo, traz o conceito de morte encefálica como critério legal para constatação de morte, que é pertinente para a doação e para os transplantes, sendo necessário a constatação por dois médicos que não participem da equipe, o diagnóstico de morte encefálica, para a retirada de tecidos, órgãos ou partes do corpo para transplante¹.

O sucesso do processo de transplante de órgãos com o paciente em ME depende dos processos de identificação do Potencial Doador (PD), notificação, avaliação, manutenção hemodinâmica, confirmação do diagnóstico, e dos aspectos de aceitação familiar, remoção e distribuição dos órgãos. Assim, o paciente diagnosticado com ME é considerado potencial doador, desde que não haja contraindicações e riscos para os receptores².

A equipe de enfermagem têm papel fundamental no cuidar por estar diretamente e integralmente com o paciente em morte encefálica. Tendo em vista a contribuição do enfermeiro nesse processo de doação, o Conselho Federal de Enfermagem, mediante a resolução COFEN 292/2004, normatiza a atuação do enfermeiro na captação e transplante de órgãos/tecidos, sendo atribuído ao mesmo, aplicar o Processo de Enfermagem (PE) em todas as fases da doação^{3,4}.

O PE é um método que busca orientar a assistência de enfermagem de forma dinâmica e sistematizada⁵, se constitui por cinco etapas (Coleta de dados, diagnóstico de enfermagem, planejamento, implementação e avaliação). No entanto, para que essas etapas tenham um bom desfecho, se faz

necessário a utilização de uma linguagem padronizada para descrever os julgamentos clínicos⁶.

Desse modo, a linguagem padronizada favorece o raciocínio do enfermeiro. Assim, Taxonomias de enfermagem podem ser utilizadas para definir os diagnósticos, resultados e as intervenções de enfermagem. Diante das taxonomias de enfermagem, a NANDA-I (North American Nursing Diagnosis Association) é referência para a identificação dos diagnósticos, sendo esses considerados julgamento clínico diante de uma resposta humana indesejável a uma determinada condição de saúde”, sendo usada em vários países e também no Brasil⁷⁻⁹.

O diagnóstico de enfermagem (DE) visa as respostas humanas frente as enfermidades, seu tratamento e aos processos da vida, requer julgamento clínico das respostas do indivíduo, da família e da comunidade voltados para as intervenções e os resultados de enfermagem. Compõem os diagnósticos: título, definição e indicadores diagnósticos (características definidoras, fatores relacionados e fatores de risco)^{7,10}.

A resolução 292/2004 do COFEN com fim de minimizar os problemas que venham a impossibilitar o transplante, delega ao enfermeiro a aplicação da Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE) durante todo o processo, destaca ainda, a identificação dos diagnósticos de enfermagem, bem como a prescrição de intervenções de enfermagem para os diagnósticos de enfermagem reais, potenciais e de bem-estar¹¹.

O indivíduo em ME apresenta coma arreativo, ausência de reflexos supraespinhais e apneia frente a hipercarbia (aumento da pressão de CO₂). Esse complexo processo da ME altera a fisiologia de todos

os sistemas orgânicos do corpo, sendo o pulmão muito sensível as alterações decorrentes desse processo. Diante da descarga adrenérgica o sangue passa por redistribuição, aumentando o retorno venoso e o débito no ventrículo direito, aumentando por conseguinte o fluxo pulmonar, havendo também aumento na pressão atrial esquerda, com intensa vasoconstrição periférica, gerando rupturas capilares intersticiais e desequilíbrios na ventilação, perfusão e hipoxemia^{11,12}.

Entre os diagnósticos de enfermagem prevalentes na morte encefálica, está a troca de gases prejudicada. Esse diagnóstico é uma condição clínica crítica, definida como “excesso ou déficit na oxigenação e/ou eliminação de dióxido e carbono na membrana alveolocapilar”⁷.

Com base na NANDA-I, esse diagnóstico está presente no domínio de eliminação e troca e na classe de função respiratória, as características definidoras para esse diagnóstico são: batimento da asa do nariz, cefaleia ao acordar, confusão, cor da pele anormal, diaforese, diminuição do dióxido de carbono (CO₂), dispneia, gasometria arterial anormal, hipercapnia, hipoxemia, hipóxia, inquietação, irritabilidade, padrão respiratório anormal, perturbação visual, pH arterial anormal, sonolência e taquicardia. Entre as condições associadas, estão: alterações na membrana alveolocapilar e desequilíbrio na relação ventilação-perfusão¹³.

As causas mais prevalentes da ME são decorrentes de acidente vascular encefálico (AVE), trauma cranioencefálico (TCE) e tumores. Muitos são os fatores que podem interferir no padrão respiratório, entre eles: edema pulmonar hidrostático, processo inflamatório da doença de base (como o

traumatismo cranioencefálico) e a consequência da morte encefálica em si (alterações na permeabilidade capilar e lesões de isquemia).

Assim, é indispensável que o enfermeiro seja capacitado para reconhecer prontamente as disfunções/indicadores nessa condição clínica, que é de suma importância para uma intervenção rápida. A manutenção do PD assim deve ser iniciada de imediato, diante da suspeita, para que o corpo esteja em condições adequadas até a constatação e decisão familiar de doação dos órgãos¹⁴.

Cabe ao enfermeiro estar atento à essas condições e ao manejo ventilatório destes pacientes, visto que o manejo inadequado poderá acarretar em liberação de substâncias inflamatórias pelo pulmão e consequentemente disfunção dos demais órgãos¹⁴.

Portanto, revisar o diagnóstico de enfermagem Troca de gases prejudicada em pacientes em morte encefálica, fornecerá o perfil dos indicadores clínicos, afim de direcionar as intervenções de enfermagem. Desse modo, o estudo tem como objetivo investigar na literatura os indicadores clínicos presentes em pacientes em morte encefálica com diagnóstico de enfermagem de troca de gases prejudicada.

Material e Método

Trata-se de revisão integrativa de literatura, realizada a partir da elaboração de um protocolo de pesquisa, com vistas ao planejamento e sistematização, contendo as seguintes informações: tema da revisão, objetivo, questão norteadora, estratégias de busca, bases de dados, descritores adotados na busca, cruzamentos dos descritores, critérios de inclusão e de exclusão, estratégias para coleta dos dados dos estudos, estratégia para avaliação crítica e estratégia para síntese dos dados.

Para a construção deste estudo utilizaram-se as seguintes etapas: identificação do tema e seleção da questão de pesquisa, estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos, identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados, categorização dos estudos, análise e interpretação dos resultados e apresentação da revisão/síntese do conhecimento¹⁵.

Para encontrar respostas adequadas à pergunta de pesquisa e com vistas a uma melhor definição da população e do contexto, variáveis de interesse e de resultados optou-se pela estratégia Population, Variables and Outcomes (PVO), para busca dos artigos descritos no Quadro 1.

Quadro 1. Descritores de assunto localizados no DeCS para os componentes da pergunta de pesquisa segunda a estratégia PVO. Crato, CE, Brasil, 2021.

Itens da estratégia	Componentes	Descritores do Assunto (DeCS)	Descritores do Assunto (MeSH)
<i>Population</i>	Paciente em morte encefálica	Troca gasosa pulmonar	<i>Pulmonary gás exchange</i>
<i>Variables</i>	Indicadores clínicos do diagnóstico	Morte encefálica	<i>Brain Death</i>
<i>Outcomes</i>	Troca de gases	Diagnóstico de enfermagem	<i>Nursing Diagnosis</i>

Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

Para conduzir esta revisão, formulou-se a seguinte questão norteadora: Quais as evidências científicas sobre os indicadores clínicos identificados em potenciais doadores de órgãos em morte encefálica do diagnóstico de enfermagem de troca de gases prejudicada?

A busca nas bases de dados ocorreu nos meses de abril a maio de 2021 nas bases de dados Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde

(LILACS), Scientific Eletronic Library Online (SciELO), Banco de Dados em Enfermagem (BDENF) via Biblioteca Virtual em Saúde, Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE) via PubMed, Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL), Web Of Science e SciVerse Scopus (SCOPUS) acessadas via Portal de Periódicos da CAPES.

Durante o levantamento das publicações, foram utilizados descritores não controlados do vocabulário Medical Subject Headings (MeSH): Pulmonary gás exchange, Brain Death, Ventilation e Nursing Diagnosis. Foram utilizados os DesCs: Troca gasosa pulmonar, Morte Encefálica, Diagnóstico de Enfermagem. O cruzamento desses descritores ocorreu a partir dos operadores booleanos AND e OR.

Foram incluídos na pesquisa os estudos que obedeceram aos seguintes critérios: artigos científicos na íntegra, disponíveis em português, inglês e espanhol; sem limite temporal; que apresentassem nos seus resultados pelo menos uma característica definidora do diagnóstico de enfermagem estudado. Foram excluídos os estudos em formato de editorial, carta ao editor e revisão de literatura.

O procedimento de seleção dos estudos foi executado em pares, de forma independente, a partir de um instrumento de coleta de dados proposto e validado por Ursi (2005)¹⁶, que congrega os componentes a seguir: número, título, autor, ano/país, natureza do estudo, base de dados/periódico e nível de evidência.

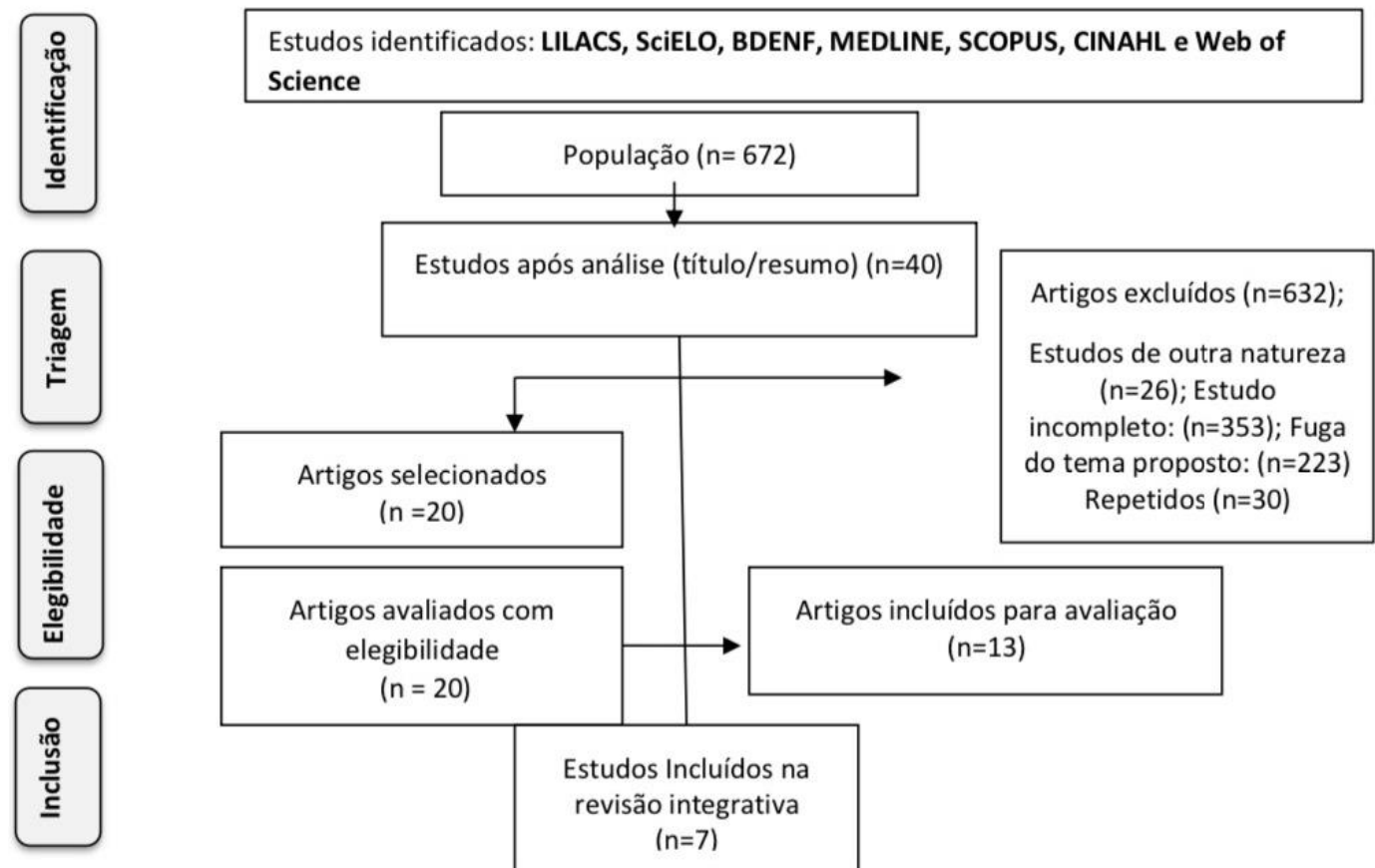
Com a aplicação dos descritores do estudo, localizou-se o total de 672 artigos nas seis bases de dados pesquisadas. Após análise em todas as bases e seus respectivos cruzamentos, 30 artigos foram

excluídos por estarem duplicados. Em seguida, realizou-se a leitura dos títulos e resumos, selecionando 40 estudos considerados potencialmente relevantes. Após análise crítica, 20 estudos foram selecionados para leitura na íntegra. Depois da leitura, verificou-se que sete artigos respondiam ao objetivo deste estudo e compuseram a amostra final da revisão, sendo dois da SCOPUS, dois

da CINAHL, um da MEDLINE, um da SciELO e um da Web of Science.

Foi utilizado o fluxograma adaptado Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses (PRISMA), para a descrição das etapas de seleção de busca e seleção dos estudos, como apresentado no (Fluxograma 1).

Fluxograma 1. Descrição das etapas de seleção dos estudos.



Fonte: Elaborado pelos autores, Crato-CE, 2021.

Os artigos selecionados foram classificados em relação ao nível de evidência, sendo empregado um sistema de classificação composto de sete níveis: nível I – evidências oriundas de revisões sistemáticas ou metanálise de relevantes ensaios clínicos; nível II – evidências derivadas de pelo menos um ensaio clínico randomizado controlado bem delineado; nível III – ensaios clínicos bem delineados sem randomização;

nível IV – estudos de coorte e de caso-controle bem delineados; nível V – revisão sistemática de estudos descritivos e qualitativos; nível VI – evidências derivadas de um único estudo descritivo ou qualitativo; e nível VII – opinião de autoridades ou relatório de comitês de especialistas¹⁷.

Resultados

A amostra desta revisão integrativa foi constituída por 7 artigos que responderam à questão norteadora e atenderam aos critérios de inclusão e exclusão do estudo. Os estudos primários foram categorizados quanto ao delineamento número, título, autores, ano/país, tipo de estudo, base/periódico, nível de evidência (NE).

Os estudos objetivam descrever os indicadores clínicos presentes em pacientes em morte encefálica com diagnóstico de enfermagem de troca de gases prejudicada. Abrangeram estudos descritivos, retrospectivos, ensaio clínico e quanto ao nível de evidência, a maioria dos estudos analisados correspondeu predominantemente ao nível VI. O Quadro 2 demonstra a caracterização da amostra.

Quadro 2. Caracterização da amostra, Crato-CE, 2021.

Nº	Título	Autores	Ano/País	Estudo	Base/Periódico	NE
E1 ¹⁸	Validação do diagnóstico troca de gases prejudicada em adultos no atendimento de emergência.	Dalri <i>et al.</i>	2008/Brasil	Estudo descritivo	PubMed/Ciencia y enfermeria	VI
E2 ¹⁹	Accuracy of Defining Characteristics for Nursing Diagnoses Related to Patients with Respiratory Deterioration	Vieira <i>et al.</i>	2020/Itália	Análise retrospectiva de prontuários médicos	Web of Science/International Journal of Nursing Knowledge	VI
E3 ²⁰	CO2-related vasoconstriction superimposed on ischemic medullary brain autonomic nuclei may contribute to sudden death	Jaster <i>et al.</i>	2019/USA	Ensaio clínico	CINAHL/Cardiovascular Pathology	III
E4 ²¹	Clinical validation of the signs and symptoms and the nature of the respiratory nursing diagnoses in patients under invasive mechanical ventilation	Zeitoun <i>et al.</i>	2006/Brasil	Observacional descritivo	CINAHL/Journal of Clinical Nursing	VI
E5 ²²	Care of the brain-dead organ donor	Linosa <i>et al.</i>	2007/USA	Estudo de caso.	SCOPUS/Current Anaesthesia Et Critical Care	IV
E6 ²³	Apnea test during brain death assessment in mechanically ventilated and ECMO patients	Giane <i>et al.</i>	2016/Itália	Análise retrospectiva.	SCOPUS/Intensive Care Med	VI
E7 ²⁴	Otimização de condições para teste de apneia em paciente hipoxêmico com morte encefálica.	Carneiro <i>et al.</i>	2019/ São Paulo.	Relato de caso.	SciELO/ Rev Bras Ter Intensiva	IV

Em relação às características definidoras, 9 das 18 características presentes no diagnóstico de enfermagem “Troca de gases prejudicada” foram mais prevalentes nas literaturas relacionadas ao paciente adulto no atendimento de urgência, com diagnóstico de morte encefálica. O Quadro 3 descreve os indicadores clínicos encontrados nos estudos.

Quadro 3. Identificação dos indicadores clínicos (Características definidoras) do diagnóstico de enfermagem Troca de gases prejudicada no paciente em morte encefálica.

Estudo	Características definidoras	População do estudo
1	Hipercarbia, gases sanguíneos arteriais anormais, conteúdo diminuído de O ₂ , saturação de O ₂ diminuída, pressão de CO ₂ aumentada, dispneia, hipoxemia, alteração no padrão respiratório, hipóxia, cianose e tendência a assumir posição de três pontos	Pacientes adultos com alterações respiratórias e de oxigenação no atendimento de emergência
2	Hipercapnia, taquicardia, cor da pele anormal, CO ₂ diminuído, dispneia, gases arteriais anormais no sangue, hipoxemia, padrão respiratório anormal e PH arterial anormal	Pacientes predominantemente do sexo masculino (53,7%), com idade média de 62,4 anos
3	Hipoxemia, CO ₂ diminuído	Pacientes neurológicos com morte súbita e pacientes com comprometimento cardíaco
4	Dispneia, cianose, gasometria arterial anormal, diminuição da pressão expiratória, ventilação minuto diminuída, hipercapnia, hipoxemia, taquicardia	Pacientes adultos submetidos a ventilação mecânica invasiva
5	Ventilação minuto diminuída, diminuição na oxigenação, retenção de gás carbônico	Pacientes com morte cerebral confirmada
6	Hipóxia grave, arritmias cardíacas, ausência de respiração espontânea, aumento da PaCO ₂	Pacientes com morte encefálica
7	Hipoxemia, atelectasia	Paciente neurocrítico, sexo masculino, 57 anos

Fonte: Elaborada pelos autores, Crato-CE, 2021.

No que se refere ao quadro de dispneia e ritmo/profundidade da respiração, foi identificado como fatores relacionados a sensação subjetiva desagradável de respiração como mais prevalente em pacientes com alterações respiratórias, observadas pela presença de atelectasia, e pneumonia^{18,22}.

Ao que tange a Gasometria arterial anormal é relacionada à ausência de incursões respiratórias mediante estimulação máxima do centro respiratório com PaCO₂ > 55mmHg realizada pelo teste de apneia. As condições associadas aos processos fisiológicos como o respiratório podem provocar um aumento do pH em quadro de acidose^{18,24}. Quanto a relação PaO₂/FiO₂ para medida de oxigenação, a Hipóxia foi

observada quando apresentada em valor <200 mmHg²³.

O quadro de cianose se dá em consequência da hipoxemia e quando há cerca de no mínimo 5g/dL de hemoglobina diminuída no sangue, por isso, tanto a hipóxia quanto a hipoxemia são apreciadas como manifestações clínicas em consequência das alterações das necessidades de oxigenação/respiração.

Dentre as características definidoras apresentadas por pacientes adultos com alterações respiratórias e de oxigenação, a hipercarbia, gases sanguíneos arteriais anormais, conteúdo diminuído de oxigênio, pressão parcial de CO₂ (PaCO₂) aumentado

na circulação, tiveram escore máximo (=1,00). As demais características com escore de 0,80 foram: tendência a assumir posição de três pontas, cianose, taquicardia, pH arterial anormal, hipóxia, dispnéia, hipoxemia, frequência da respiração anormal¹⁸.

Um estudo que buscou avaliar três diagnósticos de enfermagem respiratório (Ventilação espontânea prejudicada; Padrão respiratório ineficaz e Troca de gases prejudicada) em pacientes com deterioração respiratória, apontou para as seguintes características: hipóxia, cianose, tendência a assumir posição de três, hipercapnia (PaCO_2), taquicardia, diminuição na pressão parcial de oxigênio. Contudo, para o diagnóstico de troca de gases, os sinais mais prevalentes foram a hipercapnia (78%) e (88%) a combinação de hipercapnia com taquicardia¹⁹.

Observou-se em um estudo com 177 avaliações feitas em 38 pacientes submetidos à ventilação mecânica invasiva, que destes, o diagnóstico identificado com mais frequência, (n 21) era o diagnóstico Desobstrução ineficaz das vias aéreas, no entanto, a maioria dos casos era associadas ao diagnóstico de Troca de gases prejudicada (n88). Os sinais identificados com maior frequência nos pacientes com troca de gases prejudicadas e que também estavam presentes em outros diagnósticos eram: gases anormais no sangue arterial (91.0%), hipoxemia (67.1%), roncos (54.2%), taquicardia (35.5%) e presente com menos significância (29.0%), a taxa de respiração anormal²¹.

Discussão

A morte encefálica pode ser entendida como uma situação clínica complexa caracterizada pela cessação irreversível de todo o cérebro e funções nervosas devido ao edema e/ou destruição maciça do tecido

Em um relato de caso de um paciente de 57 anos de idade hipertenso, diabético, que deu entrada no serviço de saúde com sinais de AVC, realizou craniectomia descompressiva, após o quarto dia de internação na UTI apresentou perda de reflexos de tronco e hipotensão, tendo quadro de ME. Duas horas após, o paciente começou a apresentar instabilidade hemodinâmica, após realizada a estabilização, apresentou hipoxemia moderada ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ -110). O paciente então foi pronado, atingindo assim níveis seguros de PaO_2 , frequência respiratória 22irpm e pressão positiva expiratória final de 5cmH₂O, permitindo assim que fosse realizado o teste de apneia²⁴.

O teste de apneia é um dos critérios para o diagnóstico da ME, baseia-se na ausência de movimentos respiratórios, se não há esforço contrário à ventilação mecânica, após estimulação máxima pela hipercapnia ($\text{PaCO}_2 > 55\text{mmHG}$). Contudo, o estudo conclui que pacientes neurocríticos apresentam com frequência a hipoxemia e esse fato retarda o diagnóstico da morte encefálica e em consequência, o processo de doação dos órgãos, visto que para a realização do teste de apneia é necessário alguns pré-requisitos como temperatura, pressão arterial sistólica, PaCO_2 entre 35 e 45mmHG e $\text{PaO}_2 \geq 200\text{mmHG}$ ²⁴.

cerebral, em que a atividade cardiopulmonar pode ser mantida por meio de avanços tecnológicos no suporte de vida²⁵. Nessa perspectiva, estudos a respeito dos elementos de um diagnóstico de enfermagem (indicadores clínicos e fatores etiológicos)

essencialmente ao de Troca de Gases Prejudicada para paciente com diagnóstico médico de morte encefálica é imprescindível.

A base do diagnóstico de enfermagem é o raciocínio clínico. Enfermeiros mais experientes podem identificar rapidamente uma série de indicadores clínicos a partir dos dados identificados e realizar o diagnóstico de enfermagem sem esforço⁷.

O paciente em ME apresenta diversas alterações fisiológicas como resposta protetora do corpo, sendo a hipertensão, bradicardia ou taquicardia, associadas a apneia, algumas dessas alterações e que podem ser deletérias para os órgãos extracerebrais. Em suma, a ME traz profundas consequências, em especial às trocas gasosas do corpo e na função pulmonar, podendo estar presentes atelectasia, pneumonia hipostática, pneumonia associada a ventilação e edema pulmonar neurogênico²⁴.

Esse edema pulmonar, pode ainda ser consequência de um aumento agudo da pressão atrial esquerda, aumento da pressão capilar pulmonar e também o efeito direto da estimulação alfa-adrenérgica sobre a permeabilidade capilar pulmonar. Assim, estudos apontam que o gerenciamento de fluidos é essencial para evitar lesões pulmonares, sendo essas lesões observadas em doadores de órgãos similares à síndrome do desconforto respiratório agudo. Pode-se observar nesses pacientes uma hiperinflamação com aprisionamento de gás quando os índices volume-minuto-ventilação são aumentados no esforço de melhorar a oxigenação²³.

Estudo de validação do diagnóstico 'troca de gases prejudicadas' realizado com 39 enfermeiros juízes, 22 indicadores clínicos para esse diagnóstico, onde 13 se encaixam ao quadro do paciente em ME,

sendo eles: Cianose, Cor da pele anormal (pálida, escurecida), Diaforese, Dióxido de carbono diminuído, Dispneia, Hipercapnia, Hipoxemia, Saturação de oxigênio diminuída, Hipóxia, pH arterial anormal, alteração no ritmo e profundidade respiratória e bradicardia²⁶.

Uma análise de especialistas que buscava avaliar indicadores clínicos para um novo diagnóstico para pacientes doadores de órgãos, trazia que associado às alterações ventilatórias, estavam os indicadores de oxigenação prejudicada, PaO₂ alterada, saturação de oxigênio (SaO₂) diminuída, troca de gases prejudicada e ventilação espontânea prejudicada. É notório que a ME pode ocasionar diversas alterações ventilatórias, tais como: lesão pulmonar associada ao ventilador, edema pulmonar neurogênico e risco de aspiração, no entanto, embora essas alterações atinjam todos os órgãos, os pulmões são os mais sensíveis. Os especialistas também apontam para as desordens ácido-básicas que trazem comprometem aos órgãos dos potenciais doadores, assim, a hipotensão e a vasodilatação podem ser resultados da acidose metabólica que por sua vez é causada pela hipoperfusão tecidual que também traz danos a contração cardíaca e diminuição das respostas endoteliais as catecolaminas. Por sua vez, a alcalose respiratória é decorrente de uma hiperventilação e também do uso de diuréticos que são administrados na tentativa de reverter a pressão intracraniana²⁷.

Aproximadamente 30% a 45% dos potenciais doadores cadáveres desenvolvem lesão pulmonar, a mais comum sendo lesão pulmonar aguda (LPA) ou síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA), mas outras doenças, como contusão pulmonar, lesão secundária à transfusão de sangue, pneumonia e

atelectasia podem ocorrer, o que prejudica a troca de gases. A ventilação mecânica nestes pacientes objetiva a normalização da gasometria arterial; evitar atelectasia/colapso alveolar; e manter os parâmetros da ventilação mecânica, indicando ausência de hiperdilatação alveolar ou aumento da doença pulmonar²⁵.

O paciente em ME necessita de manutenção rigorosa associando que paciente nessas situações são potenciais doadores e que o cuidar requer a manutenção de ventilação artificial, levando em consideração alteração na troca gasosa em decorrência do edema pulmonar neurogênico, do trauma pulmonar, de infecção e das atelectasias. No estudo ainda é pontuado que é essencial aspirar secreção traqueal sempre que necessário, para uma melhora na oxigenação tecidual; observar a função renal; obter um controle quanto a reposição de líquidos e aquecer o paciente, são intervenções importantes. Contudo, sobre as prescrições de enfermagem relacionado ao DE Troca de gases prejudicada, manter parâmetros do ventilador mecânico; monitorizar a administração e eficácia da oxigenoterapia e comunicar ao enfermeiro se houver alteração; atentar para mudança na coloração da pele, principalmente cianose de extremidades, entre outras²⁸.

Considerações Finais

O diagnóstico de enfermagem “Troca de Gases Prejudicada” é identificado constantemente em pacientes críticos nas Unidades de Terapia Intensiva, onde o indivíduo apresenta excesso ou déficit na oxigenação e/ou na eliminação do dióxido de carbono. Logo, o paciente em morte encefálica é um paciente crítico, onde é fundamental, a identificação precoce

dessa condição, para que sejam iniciados os protocolos para manutenção hemodinâmica dos órgãos e viabilização dos mesmos para o processo de doação/transplante.

A morte encefálica leva a graves alterações fisiopatológicas, endócrinas e reações inflamatórias, assim, entre as características mais relevantes que esses pacientes apresentam relacionadas à esse diagnóstico estão: hipoxemia, hipercarbica, dispneia, taquicardia, cor da pele anormal, pH arterial anormal, sendo a gasometria um dos testes obrigatório para analisar os gases sanguíneos. Contudo, a gasometria é de competência do enfermeiro e vai subsidiar um cuidado mais direcionado ao potencial doador, bem como um manejo ventilatório adequado.

Os profissionais de enfermagem são inteiramente envolvidos nos cuidados ao paciente em morte encefálica, potencial doador, agindo desde a identificação até a manutenção hemodinâmica do paciente, e a retirada dos órgãos. Conclui-se que a identificação precoce dos indicadores clínicos do diagnóstico de troca de gases prejudicada, como alteração dos gases arteriais, podem ser fundamentais para o diagnóstico e assistência rápida, uma vez que, após constatadas alterações nesses gases ou em quaisquer parâmetros como exemplo, temperatura, deve haver uma estabilização para que seja realizado o teste de apneia para a confirmação médica do devido quadro clínico, fato este que pode retardar todo o processo.

O estudo evidenciou a relevância da aplicação do processo de enfermagem na assistência ao paciente em morte encefálica, sendo uma ferramenta crucial para o planejamento dos cuidados através da seleção de diagnósticos relacionados ao quadro clínico do

paciente onde foi elencado um diagnóstico específico para elaboração do estudo, retirado da taxonomia NANDA-I fortalecendo os achados clínicos.

Diante disso, o conhecimento acerca desses indicadores clínicos pode contribuir para a aplicação das intervenções de enfermagem, um cuidado individualizado, rápido e eficaz para que essa troca de gases prejudicada não afete outros órgãos e que os mesmos sejam viáveis para doação, para levar esperança à inúmeras pessoas que compõem as longas filas de espera para transplantes.

Referências

1. Brasil. Decreto 9.175, de 18 de outubro de 2017: Regulamenta a Lei nº 9.434, de 4 fevereiro de 1997, para tratar da disposição de órgãos, tecidos e partes do corpo humano para fins de transplante e tratamento. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2017. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/D9175.htm>.
2. Hirschheimer MR. Morte encefálica e doação de órgãos e tecidos. Resid Pediatr. 2016; 6(Supl.1):29-45.
3. Conselho Federal de Enfermagem. Resolução COFEN nº 292, de 7 de junho de 2004. Normatiza a atuação do enfermeiro na captação e transplante de órgãos e tecidos. 2004. Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.cofen.gov.br/resoluo-cofen-2922004_4328.html>.
4. Santos ATF, Figueiredo AS, Domingos JEP, Silva NO, Tamboril ACR, Viana MCA. Diagnósticos de enfermagem em potencial doador de órgãos e tecidos e pacientes transplantados: revisão integrativa. Id on Line Rev Mult Psic. 2019; 13(46):816-834.
5. Pokorski S, Moraes MA, Chiarelli R, Costanzi AP, Rabelo ER. Processo de enfermagem: da literatura à prática. Rev Latino Am Enferm. 2009; 17(3).
6. Mendes KDS, Roza BA, Barbosa SFF, Schirmer J, Galvão CM. Transplante de órgãos e tecidos: responsabilidades do enfermeiro. Texto Contexto Enferm. 2012; 21(4):945-953.
7. NANDA: definições e classificação 2018-2020/[NANDA Internacional]. 11 ed. Porto Alegre: Artmed. 2018.
8. Barreto LNM, Chies N, Cabral ED, Nomura ATG, Almeida MA. Síndrome do equilíbrio fisiológico prejudicado em potenciais doadores de órgãos: identificação de características definidoras. Enfermería Global. 2019; 18(55):643-693.
9. Santana ET, Coutinho GG, Silva DVA; Bernardes TAA, et al. Diagnósticos de enfermagem da taxonomia NANDA-I para idosos em instituição de longa permanência. Esc Anna Nery. 2020; 25(1):e20200104.
10. Vieira RQ, Saito KAM, Santos AE. Primeiras discussões sobre o diagnóstico de enfermagem em periódicos (1956-1967). Hist Enferm Rev Eletrônica. 2018; 9(2):95-107.
11. Freire ILS, Mendonça AEO, Pontes VO, Vasconcelos QLDA, Torres G.V. Morte encefálica e cuidados na manutenção do potencial doador de órgãos e tecidos para transplante. Rev Eletr. Enf. 2012; 14(4):903-912.
12. Guetti NR, Marques IR. Assistência de enfermagem ao paciente doador de órgãos em morte encefálica. Rev Bras Enferm. 2008; 61(1):1984-0446.
13. Pascoal LM, Lopes MVO, Chaves DBR, Beltrão BA, Silva VM, Monteiro FPM. Troca de gases prejudicada: acurácia das características definidoras em crianças com infecção respiratória aguda. Rev Latino Am Enferm. 2015; 23(3):491-499.
14. Oliveira ER, Fernandes SCC. A vivência do enfermeiro no processo de doação de órgãos em morte encefálica: dificuldades e desafios. Rev Tendên Enferm. Profis. 2016; 8(3):1960-1966.
15. Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. Enferm. Florianópolis. 2008; 17(4):758-64.
16. Ursi ES. Prevenção de lesões de pele no perioperatório: revisão integrativa da literatura. [dissertação]. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto; 2005. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rlae/a/7hS3VgZvTs49LNX9dd85VVb/?format=pdf&lang=pt>>.

17. Stilwell S, Melnyk BM, Fineout-Ovrrholt E, Williamson K. Evidence-based practice: step by step. *Am J Nurs*. 2010; 110(5):41-7.
18. Dalri MCB, Rossi LA, Cyrillo RMZ, Canini SRMS, Carvalho EM. Validação do diagnóstico troca de gases prejudicada em adultos no atendimento de emergência. São Paulo. 2008; (1):63-72.
19. Vieira LF, Fernandes VR, Papathanassoglou E, Azzolin K.O. Accuracy of Defining Characteristics for Nursing Diagnoses Related to Patients with Respiratory Deterioration. *International Journal of nursing knowledge*. Rio Grande do Norte. 2020; 31(4):262-267.
20. Jaster JH, Zamecnik J, Giani AB, Ottaviani G. CO₂-related vasoconstriction superimposed on ischemic medullary brain autonomic nuclei may contribute to sudden death. *Cardiovascular Pathology*. 2018; 3:42-45.
21. Zeitoun SS, Barros ALBL, Michel JLM, Bettencourt AR. Clinical validation of the signs and symptoms and the nature of the respiratory nursing diagnoses in patients under invasive mechanical ventilation. *Journal Clinical Nursing*. Rio Grande do Norte. 2006; 16(8):1417-1426.
22. Linos K, Fraser J, Freeman WD, FooT C. Care of the brain-dead organ donor. *Current Anaesthesia and Critical Care*. USA. 2007; 18(11):284-294.
23. Giani M, Scaravilli V, Colombo SM, Confalonieri A, Leo R, Maggioni E, et al. Apnea test during brain death assessment in mechanically ventilated and ECMO patients. *Intensive Care Med*. Itália, 2016; 81:42-72.
24. Carneiro BV, Garcia GH, Isensee LP, Besen BAMP. Otimização de condições para teste de apneia em paciente hipoxêmico com morte encefálica. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2019; 31(1):106-110.
25. Westphal GA, Filho MC, Vieira KD, Zaclikevis VR, Bartz MCM, Wanzuita R. et al. Diretrizes para manutenção de múltiplos órgãos no potencial doador adulto falecido. Parte II, Ventilação mecânica, controle endócrino metabólico e aspectos hematológicos e infecciosos. *Rev. bras. ter. intensiva*. São Paulo, 2011; 23(3):269-282.
26. Pascoal LM, Lopes MVO, Silva MVM, Diniz CM, Nunes MM, Freire VECS, Amorim BB. Content analysis of cnical indicators for Impaired gas exchange. Porto Alegre: *Rev Gaúcha Enferm*. 2021; 42:1983-1447.
27. Barreto LNM, Cabral EM, Chies N, Almeida MA. Indicadores clínicos para o diagnóstico de enfermagem Síndrome do equilíbrio fisiológico prejudicado para doadores de órgãos. *Esc Anna Nery*. 2020; 24(3):e2019-341.
28. Bianchi M, Accinelli LG, Silva MA, Menegocio AM. Identificação dos diagnósticos de enfermagem ao paciente potencial doador de órgãos. *Uniciências*. 2015; 19(2):174-80.