

Lactato como preditor de gravidade no paciente crítico

Lactate as a predictor of severity in critically ill patients

El lactato como preditor de gravedad en pacientes críticos

DOI:10.34119/bjhrv7n3-127

Submitted: April 14th, 2024

Approved: May 03rd, 2024

Ruth de Araújo Santos

Graduada em Medicina

Instituição: Faculdades Santo Agostinho (FASAVIC)

Endereço: Vitória da Conquista, Bahia, Brasil

E-mail: ruthdearaujosantos@gmail.com

Suetonio Vasconcellos Pepe Júnior

Graduando em Medicina

Instituição: Faculdade ZARNS

Endereço: Salvador, Bahia, Brasil

E-mail: s.pepe.jr@gmail.com

Amanda Amorim Almeida

Graduanda em Medicina

Instituição: Centro Universitário de Guanambi (UNIFG)

Endereço: Guanambi, Bahia, Brasil

E-mail: amandaa.almeida@outlook.com

Kalile dos Anjos Souza

Graduada em Medicina

Instituição: Faculdades Santo Agostinho (FASAVIC), Afya

Endereço: Vitória da Conquista, Bahia, Brasil

E-mail: lileanjos13@gmail.com

Laura Rodrigues de Mello

Graduada em Medicina

Instituição: Centro Universitário de Várzea Grande

Endereço: Várzea Grande, Mato Grosso, Brasil

E-mail: laurarodriguesmt7@gmail.com

Géssica Araújo Oliveira

Graduanda em Medicina

Instituição: Faculdade ZARNS

Endereço: Salvador, Bahia, Brasil

E-mail: gessicanh22@outlook.com

Laura Michele Arruda Souza

Graduanda em Medicina
Instituição: Faculdade ZARNS
Endereço: Salvador, Bahia, Brasil
E-mail: lauramichelly135@gmail.com

Maise Maria Oliveira de Pinho Miranda

Graduanda em Medicina
Instituição: Faculdade ZARNS
Endereço: Salvador, Bahia, Brasil
E-mail: maipinho@hotmail.com

Edmilson dos Santos Damasceno

Graduando em Medicina
Instituição: Universidade Federal do Amapá
Endereço: Macapá, Amapá, Brasil
E-mail: edmilsondamasceno1988@gmail.com

Sofia Lafeté Pinto

Mestranda em Saúde da Família
Instituição: Cento Universitário Uninovafapi
Endereço: Teresina, Piauí, Brasil
E-mail: sofia.lafeta@gmail.com

Carine Freitas Barbosa

Graduanda em Medicina
Instituição: Faculdade Funorte
Endereço: Montes Claros, Minas Gerais, Brasil
E-mail: carine.barbosa@soufunorte.com.br

Thaila Lima Setubal

Graduanda em Medicina
Instituição: Faculdade UnidomPedro
Endereço: Salvador, Bahia, Brasil
E-mail: thaila.santos8@gmail.com

Paulo Ronand da Silva Pantoja

Graduado em Medicina
Instituição: Universidad Privada Del Este (UPE-CDE)
Endereço: Km 6 Km 6 ½ Barrio Ñasaindy, Ciudad Del Este, Alto Paraná, Paraguay
E-mail: ronandpaulo@gmail.com

Ernani de Oliveira Mascarenhas de Souza

Graduado em Medicina
Instituição: Universidade Federal de Santa Maria (UGSM)
Endereço: Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil
E-mail: ernanimascarenhas@icloud.com

Thales Henrique Ávila

Graduando em Medicina

Instituição: Universidade Unigranrio - campus Duque de Caxias

Endereço: Duque de Caxias, Rio de Janeiro, Brasil

E-mail: thalesavila1995@gmail.com

Jennifer Rodrigues Correia

Graduada em Medicina

Instituição: Faculdades Santo Agostinho (FASAVIC), Afya

Endereço: Vitória da Conquista, Bahia, Brasil

E-mail: jenniferrcc7@gmail.com

RESUMO

Objetivo: investigar a literatura acerca do papel do lactato sanguíneo como marcador prognóstico de mortalidade em pacientes graves. **Método:** A busca dos estudos foi realizada nas plataformas de busca LILACS e Pubmed. Foram utilizadas as palavras-chave “lactato”, “paciente grave”, “mortalidade” e “prognóstico”. As palavras-chaves foram ainda traduzidas para o idioma inglês da seguinte forma: “*lactate*”, “*critical patient*”, “*mortality*” and “*prognosis*”. Todas as palavras-chave estão registradas nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCs) e *Medical Subject Headings* (MeSh). **Discussão:** Em indivíduos saudáveis, a produção e a metabolização do lactato ocorrem de forma contínua em tecidos cerebrais, estomacais, no músculo esquelético e em eritrócitos. Os pacientes com hiperlactatemia persistente ($>2\text{mmol/L}$) por um período ≥ 72 horas apresentaram maior mortalidade em 90 dias quando comparados aos pacientes com lactato $\leq 2,0\text{ mmol/L}$ e, valores médios de lactato ponderado pelo tempo foram maiores em não sobreviventes. **Considerações finais:** O manejo de pacientes graves orientados pelo lactato é considerado como um método que pode ser capaz de promover a redução da mortalidade. A hiperlactatemia esteve associada à maiores taxas de mortalidade em pacientes gravemente enfermos, especialmente quando acima ou iguais a 5mmol/L no momento da admissão. Dessa forma, o lactato é um preditor considerado confiável e que prediz a gravidade da doença e a falência de múltiplos órgãos.

Palavras-chave: lactato, paciente grave, prognóstico, mortalidade.

ABSTRACT

Objective: to investigate the literature on the role of blood lactate as a prognostic marker of mortality in critically ill patients. **Method:** The search for studies was carried out on the LILACS and Pubmed search platforms. The keywords “lactate”, “severe patient”, “mortality” and “prognosis” were used. The keywords were also translated into English as follows: “*lactate*”, “*critical patient*”, “*mortality*” and “*prognosis*”. All keywords are registered in the Health Sciences Descriptors (DeCs) and *Medical Subject Headings* (MeSh). **Discussion:** In healthy individuals, the production and metabolization of lactate occurs continuously in brain and stomach tissues, in skeletal muscle and in erythrocytes. Patients with persistent hyperlactatemia ($>2\text{ mmol/L}$) for a period ≥ 72 hours had higher 90-day mortality when compared to patients with lactate $\leq 2.0\text{ mmol/L}$, and time-weighted mean lactate values were higher in non-survivors. **Final considerations:** Lactate-oriented management of critically ill patients is considered a method that may be capable of promoting a reduction in mortality. Hyperlactatemia was associated with higher mortality rates in critically ill patients, especially when above or equal to 5mmol/L at the time of admission. Thus, lactate is a predictor considered reliable and predicts the severity of the disease and multiple organ failure.

Keywords: lactate, serious patient, prognosis, mortality.

RESUMEN

Objetivo: investigar la literatura sobre el papel del lactato sanguíneo como marcador pronóstico de mortalidad en pacientes críticos. **Método:** La búsqueda de estudios se realizó en las plataformas de búsqueda LILACS y Pubmed. Se utilizaron las palabras clave «lactato», «paciente grave», «mortalidad» y «pronóstico». Las palabras clave también se tradujeron al inglés como sigue: «lactate», «critical patient», «mortality» y «prognosis». Todas las palabras clave están registradas en los Descriptores de Ciencias de la Salud (DeCs) y en los Encabezamientos de Sujetos Médicos (MeSh). **Discusión:** En individuos sanos, la producción y metabolización del lactato ocurre continuamente en el cerebro y los tejidos estomacales, en el músculo esquelético y en los eritrocitos. Los pacientes con hiperlactatemia persistente (>2 mmol/L) durante un período ≥ 72 horas tuvieron una mortalidad mayor a los 90 días en comparación con los pacientes con lactato ≤ 2.0 mmol/L, y los valores medios ponderados en el tiempo del lactato fueron más altos en los no sobrevivientes. **Consideraciones finales:** El manejo orientado al lactato de pacientes críticos se considera un método que puede promover una reducción de la mortalidad. La hiperlactatemia se asoció con mayores tasas de mortalidad en pacientes críticos, especialmente cuando estaban por encima o igual a 5 mmol/L en el momento del ingreso. Por lo tanto, el lactato es un predictor considerado confiable y predice la gravedad de la enfermedad y la insuficiencia orgánica múltiple.

Palabras clave: lactato, paciente serio, pronóstico, mortalidad.

1 INTRODUÇÃO

O lactado é resultado do metabolismo anaeróbico, suprimento inadequado de oxigênio e da hipóxia. O piruvato é catalisado pela enzima lactado desidrogenase, que está presente em altas concentrações em pacientes graves, e origina a molécula lactato. Em pacientes traumatizados, o lactato aumentado indica a necessidade de infusão de hemoderivados e pode ser um indicativo de piora clínica (Freitas; Franzon, 2015).

Em pacientes criticamente enfermos, o lactato pode ser utilizado para avaliar as condições clínicas do doente e a gravidade da doença. Quando a produção de lactato excede a depuração, ocorre a hiperlactatemia, decorrentes da hipóxia e do aumento da produção de lactato. Valores de lactato acima de 2mmol/L são considerados elevados e associados a mortalidade e piora hemodinâmica (Gao *et al.*, 2019).

Gattinoni *et al.* (2019) discutiram que, o lactato é o indicador de desfecho mais forte em pacientes sépticos, podendo ocorrer na presença ou ausência de acidemia. Apesar disso, o aumento nas concentrações de lactato resulta em acidose metabólica e está intimamente associado com a função renal (Ganttinoni *et al.*, 2019).

Além disso, o lactato pode ser utilizado para orientar a ressuscitação hemodinâmica por meio da medição a cada 2 e 4 horas, favorecendo desfechos positivos no cuidado ao doente crítico. A realização da ressuscitação precoce e de forma adequada, sendo orientado por parâmetros confiáveis pode limitar a progressão das disfunções orgânicas e a morte de pacientes em UTI (Hernández *et al.*, 2019).

A análise de 1.301 pacientes graves demonstrou que, a terapia precocemente adotada guiada pela depuração de lactado pode ser considerada mais eficiente quando comparada a outros parâmetros, como o ScvO₂ (saturação venosa central de oxigênio) em termos de redução de mortalidade. Outrossim, a depuração guiada pelo lactado reduziu ainda o tempo de internamento em unidade intensiva e o tempo de ventilação mecânica (Pan *et al.*, 2019).

As taxas de mortalidade com hiperlactatemia em pacientes gravemente enfermos, como os cirróticos em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) possuem variação entre 13% a 40%, podendo ainda variar de 35% a 56% após um ano de acompanhamento. Nessa perspectiva, os níveis de lactado podem ser utilizados como um marcador para prever os resultados de pacientes enfermos. Discutiram que, o risco de mortalidade intra hospitalar foi de 16% em pacientes com cirrose a cada aumento de 10% nos níveis de lactato (Freitas; Franzon, 2015; Gao *et al.*, 2019).

Em contrapartida, em ensaio clínico randomizado realizado com 424 pacientes com choque séptico, a mortalidade em 28 dias foi de 43,4% no grupo com ressuscitação volêmica direcionada pelo lactato e, 34,9% no grupo direcionado pelo tempo de enchimento capilar periférico. O estudo concluiu que, não houve redução de mortalidade por todas as causas em 28 dias (Hernández *et al.*, 2019).

Em pesquisa realizada com 348 pacientes gravemente doentes, ao realizar diminuição de 20% do lactato nas duas primeiras horas iniciais de tratamento em pacientes de UTI com lactato ≥ 3 mEq/l observou-se menores taxas de mortalidade. Nessa perspectiva, a falha na redução do lactato ao longo da instituição do tratamento está associada a piores resultados, especialmente em pacientes cirúrgicos e enfermos (Hernández *et al.*, 2019).

Donnino *et al.* (2015) discutiram que o lactato também pode ser utilizado como parâmetro de avaliação em pacientes pós-parada cardiorrespiratória. Os autores investigaram 100 pacientes com idade média de 63 anos, sendo 40% do sexo feminino e 60% do sexo masculino. Os pacientes que apresentaram boa evolução neuronal e sobreviveram possuíam níveis consideravelmente mais baixos de lactato em 0, 12 e 24 horas (Vicent *et al.*, 2016; Donnino *et al.*, 2015).

Assim, o lactato é medido em pacientes gravemente enfermos para avaliar a gravidade da doença instalada e é utilizada como ferramenta de triagem, indicador prognóstico e, guia

terapêutico em pacientes com necessidade de cuidados intensivos. A compreensão e a evolução temporal dos níveis de lactado sanguíneo podem ser úteis para avaliar a resposta do paciente diante das medidas de tratamento (Donnino *et al.*, 2015).

Nessa perspectiva, compreender o papel do lactado como um marcador prognóstico de mortalidade em pacientes graves torna-se de fundamental importância para identificar e diagnosticar com precisão a gravidade da convicção do paciente, de modo a instituir medidas assertivas e imediata. Além disso, este estudo fornecerá informações para ampliar o debate acadêmico e científico. Assim, este estudo teve como objetivo investigar a literatura acerca do papel do lactato sanguíneo como marcador prognóstico de mortalidade em pacientes graves.

2 MÉTODOS

Este estudo se trata de uma Revisão Integrativa da Literatura com o intuito de identificar, analisar e sintetizar os resultados científicos disponíveis na literatura acerca da importância do lactato sanguíneo como marcador prognóstico de mortalidade em pacientes graves. A pesquisa se iniciou a partir da pergunta norteadora “Qual o impacto do lactato sanguíneo como marcador prognóstico de mortalidade em pacientes graves?”.

A busca dos estudos foi realizada nas plataformas de busca LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e Pubmed (*National Library of Medicine; National Institutes of Health*). Foram utilizadas as palavras-chave “lactato”, “paciente grave”, “mortalidade” e “prognóstico”. As palavras-chaves foram ainda traduzidas para o idioma inglês da seguinte forma: “*lactate*”, “*critical patient*”, “*mortality*” and “*prognosis*”. Todas as palavras-chave estão registradas nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCs) e *Medical Subject Headings* (MeSh).

Foram considerados como critérios de elegibilidade, estudos publicados nos últimos 10 anos, em idioma inglês e português. Foram elegidos estudos prospectivos, estudos retrospectivos, ensaios clínicos randomizados, ensaios clínicos não randomizados, estudos de coorte e caso controle. Foram desconsiderados estudos de revisão narrativa, estudos de revisão integrativa, trabalhos de conclusão de curso, cartas editoriais, relatos de caso e, estudos piloto.

3 RESULTADOS

A Tabela 1 representa a síntese dos estudos considerados eleitos para serem discutidos nesta revisão integrativa.

Tabela 1: Síntese dos estudos incluídos nesta revisão integrativa.

Ano	Autoria	Métodos	Objetivo	Número amostral
2022	Altun, Kemal Arslantas, Dincer, Reyhan Arslantas e Kararmaz	Ensaio clínico	Avaliar o desempenho prognóstico da diferença lactato-albumina, dos níveis máximos de lactato e da pontuação Sequential Organ Failure Assessment (SOFA)	2.270 pacientes
2019	Drolz et al.	Estudo multicêntrico	Avaliar o valor prognóstico dos níveis de depuração do lactato em pacientes críticos	816 pacientes
2019	Gao et al.	Estudo multicêntrico	Avaliar o valor do delta lactato para o prognóstico de pacientes gravemente enfermos com cirrose e insuficiência hepática aguda sobre crônica	954 pacientes
2019	Masyuk et al.	Estudo retrospectivo	Avaliar o delta-lactato 24 horas após a admissão em uma unidade de terapia intensiva de pacientes críticos	2.191 pacientes
2019	Cardoso et al.	Estudo multicêntrico	Melhorar a estratificação de risco para pacientes com insuficiência hepática aguda sobre crônica	237 pacientes
2017	Varis et al.	Estudos prospectivo observacional multicêntrico	Avaliar a associação do lactato sanguíneo e suas alterações ao longo do tempo com a mortalidade em 90 dias no choque séptico	496 pacientes
2017	Zhou et al.	Ensaio clínico	Explorar os benefícios da cinética gradual do lactato versus terapia hemodinâmica orientada para saturação venosa central de oxigênio	360 pacientes
2016	Hass et al.	Estudo observacional retrospectivo	Avaliar a etiologia da hiperlactatemia grave em uma coorte de pacientes em UTI	14.040 pacientes
2014	Cantor et al.	Ensaio clínico	Determinar os efeitos da medição do lactato no local de atendimento à beira do leito no tempo de resposta de teste, tempo até a administração de fluidos intravenosos, antibióticos, mortalidade e internamento em unidade intensiva.	160 pacientes

Fonte: Santos (2023).

4 DISCUSSÃO

Em indivíduos saudáveis, a produção e a metabolização do lactato ocorrem de forma contínua em tecidos cerebrais, estomacais, no músculo esquelético e em eritrócitos, de modo a garantir que os níveis de lactato sanguíneo permaneçam em torno de 1mmol/L. Normalmente, o metabolismo aeróbico, dependente de oxigênio, transforma o piruvato em moléculas de ATP pelo ciclo do ácido cítrico com o auxílio da enzima piruvato desidrogenase e mitocôndrias funcionais. Nos casos em que os níveis de oxigênio estão muito baixos, o metabolismo

anaeróbio se torna incapaz de converter o piruvato em Acetil-CoA pelo ciclo do ácido cítrico e então, a enzima lactato desidrogenase converte o piruvato em lactato (Alshiakh *et al.*, 2023)

Nessa perspectiva, o lactato como produto do metabolismo anaeróbio dos tecidos é considerado o mais próximo da real situação da má perfusão de pacientes em estado grave. Zhou *et al.* (2017) exploraram os benefícios da cinética gradual do lactato versus terapia hemodinâmica orientada para a saturação venosa central de oxigênio (ScvO₂) às 6 horas como meta do protocolo durante reanimação precoce. Os autores randomizaram 360 pacientes com hiperlactatemia associada à sepse e observaram que, a mortalidade foi maior no grupo ScvO₂ quando comparada ao grupo cinética do lactato (Zhou *et al.*, 2017).

Além disso, foram observados menos efeitos adversos no grupo lactato. Foi concluído que, a terapia hemodinâmica orientada pelo lactato é capaz de promover a redução da mortalidade em pacientes com hiperlactatemia associada à sepse em comparação com a terapia orientada pela ScvO₂ (Zhou *et al.*, 2017).

Varis *et al.* (2017) corroboram que, a hiperlactatemia prediz mortalidade em pacientes diagnosticados com sepse e choque séptico, sendo que, a sua normalização deve ser considerada um objetivo para o tratamento. Os autores investigaram a associação do lactato sanguíneo e suas alterações ao longo do tempo com a mortalidade em 90 dias em pacientes com choque séptico (Varis *et al.*, 2017).

A análise de 513 paciente em estudo prospectivo observacional multicêntrico, demonstrou que, a mortalidade em 90 dias para todos os pacientes foi de 33,3%, sendo que, pacientes com lactato de admissão > 2mmol/L apresentaram maior mortalidade em 90 dias quando comparados àqueles pacientes com lactato de admissão ≤2 mmol/L (43,4%) (Varis *et al.*, 2017).

Além disso, os pacientes com hiperlactatemia persistente (>2mmol/L) por um período ≥72 horas apresentaram maior mortalidade em 90 dias quando comparados aos pacientes com lactato ≤2,0 mmol/L e, valores médios de lactato ponderado pelo tempo foram maiores em não sobreviventes. Assim, demonstrou-se que, hiperlactatemia ≥72 horas e lactato médio ponderado no tempo são fatores independentes associados à mortalidade em 90 dias. O lactato de admissão e o tempo para normalização do lactato não foram associados à mortalidade (Varis *et al.*, 2017).

Os estudos de Masyuk *et al.* (2019) afirmam que as alterações na concentração do lactato ao longo do tempo estão associadas à sobrevida em pacientes sépticos. Os autores avaliaram o delta- lactato (Δ Lac) 24 horas após a admissão em uma unidade de terapia intensiva em pacientes críticos. A análise de 2.191 pacientes e de 26.285 medidas de lactato evidenciaram que pacientes com menor Δ Lac apresentaram idade semelhante e eram clinicamente mais

doentes e, valores de Δ Lac mais altos foram associados à redução da mortalidade hospitalar. Os pesquisadores afirmam que, o Δ Lac podem contribuir de forma independente na estratificação de risco de pacientes gravemente enfermos (Masyuk *et al.*, 2019).

Outrossim, pacientes com Insuficiência Hepática Aguda sobre Crônica (ACLF) apresentam altas taxas de mortalidade. Cardoso *et al.* (2019) investigaram os fatores que poderiam melhorar a estratificação de risco de pacientes diagnosticados com ACLF em unidade intensiva. Um conjunto de 237 pacientes com cirrose hepática e falências orgânicas evidenciou que, as taxas de mortalidade na unidade intensiva e no hospital foram de 39,2% e de 54,6%, respectivamente (Cardoso *et al.*, 2019).

A mediana do lactato (4,4mmol/L versus 2,5 mmol/L) e, o número de falências de órgãos (3 versus 2) foram associadas a maior probabilidade de mortalidade em unidade intensiva. Assim, foi concluído que, em pacientes com ACLF, o lactato e o número de falências de órgãos na admissão da unidade de cuidados intensivos podem ser considerados úteis para prever a mortalidade, sendo que, essa avaliação pode ser utilizada na estratificação do risco de mortalidade e otimizar as estratégias de cuidados e suporte de órgãos (Cardoso *et al.*, 2019).

Gao *et al.* (2019) afirmaram que, o Δ Lac está inversamente associado à mortalidade em pacientes críticos. Os autores avaliaram os valores do Δ Lac para o prognóstico de pacientes gravemente enfermos com ACLF. A avaliação de 954 pacientes cirróticos com hiperlactatemia demonstrou uma diminuição de 15% na mortalidade hospitalar a cada aumento de 10% no Δ Lac. Foi constatado que, a depuração do lactato é um preditor independente de mortalidade (Gao *et al.*, 2019).

Os estudos de Drolz *et al.* (2019) corroboram que os níveis de lactato e a depuração de lactato são identificados como preditores de resultados em pacientes gravemente enfermos em unidade intensiva. Os autores avaliaram o valor prognóstico dos níveis e depuração do lactato em 250 pacientes críticos com cirrose e, demonstraram que, o lactato esteve diretamente associado ao número de falências de órgãos e à mortalidade em 28 dias nas medidas em 6, 12 e 24 horas após admissão em valores ≥ 5 mmol/L (Drolz *et al.*, 2019).

Os valores de lactato na admissão ≥ 5 mmol/L foram registrados como preditores de mortalidade em um ano, independente do score de mortalidade para insuficiência hepática aguda. Foi concluído que, os níveis de lactato refletem de forma eficaz e adequada a gravidade da doença e da falência de múltiplos órgãos e, estão associados à mortalidade a curto prazo em pacientes gravemente enfermos com cirrose (Drolz *et al.*, 2019).

Os níveis de lactato elevado são comuns em pacientes em estado grave e, apesar de estar associado com a baixa perfusão tecidual, podem ser alterados em decorrência de outros fatores,

principalmente em pacientes críticos. O aumento da glicólise, por exemplo, é um dos fatores que decorre em hiperlactatemia. Bakker *et al.* (2013) discutiram que, na fase inicial da ressuscitação, os níveis de lactato estão mais relacionados ao resultado do que a hemodinâmica, incluindo o fornecimento e o consumo de oxigênio e afirmam que, a redução de 10% no lactado em 6 horas parece ser questionável (Bakker *et al.*, 2013).

Os autores afirmam ainda que, uma diminuição de 10% nas primeiras 6 horas não está associada à sobrevivência. Apesar disso, aumento dos níveis de lactato refletem alta morbimortalidade e, a utilização dos valores de lactado podem ser utilizados para guiar a terapia e, melhorar os resultados clínicos (Bakker *et al.*, 2013).

Em estudo retrospectivo, Haas *et al.* (2016) avaliaram a etiologia da hiperlactatemia grave (lactato > 10mmol/L) em 14.040 pacientes internados em unidade intensiva. Do total, 400 pacientes apresentaram hiperlactatemia grave e, a mortalidade neste grupo de pacientes foi de 78,2%. A hiperlactatemia esteve associada a mortalidade extremamente elevada em pacientes em cuidados intensivos, especialmente quando não há depuração adequada nas primeiras 12 horas de tratamento (Haas *et al.*, 2016).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O manejo de pacientes graves orientados pelo lactato é considerado como um método que pode ser capaz de promover a redução da mortalidade. A hiperlactatemia esteve associada à maiores taxas de mortalidade em pacientes gravemente enfermos, especialmente quando acima ou iguais a 5mmol/L no momento da admissão. Dessa forma, o lactato é um preditor considerado confiável e que prediz a gravidade da doença e a falência de múltiplos órgãos.

Sugere-se como estudos futuros, a avaliação em ensaio clínico da eficácia da redução do lactato nas primeiras horas de admissão e o impacto disso na sobrevida do paciente.

REFERÊNCIAS

ALSHIAKH, SM. Role of sérum lactate as prognostic marker of mortality among emergency department patients with multiple conditions: A systematic review. **SAGE open MED**, v. 11, p. 1-9, 2023.

BAKKER, J *et al.* Clinical use of lactate monitoring in critically ill patients. **Ann Intensive Care**, v. 3, n. 1, p. 1-8, 2023.

CARDOSO, FS *et al.* Lactate and number of organ failures predict intensive care unit mortality in patients with acute-on chronic liver failure. **Liver Int.**, v. 39, n. 7, p. 1271-1280, 2019.

DONNINO, MW *et al.* Initial lactate and lactate change in post-cardiac arrest: a multi-center validation study. **Crit Care Med.**, v. 42, n. 8, p. 1804–1811, 2015.

DROLZ, A *et al.* Lactate improves prediction of short term mortality in critically ill patients with cirrhosis: a multinational study. **Hepatology.**, v. 69, n. 1, p. 258-269, 2019.

FREITAS, AD; Franzon, O. Lactate as predictor of mortality in polytrauma. **Arq. bras. cir. Dig**, v.28, n. 3, p. 1-4, 2015.

GAO F, *et al.* Prognostic value of serum lactate kinetics in critically ill patients with cirrhosis and acute-on-chronic liver failure: a multicenter study. **Aging (Albany NY)**, v. 11, n. 13, p. 4446–4462, 2019.

GAO, F *et al.* Prognostic value of sérum lactate kinetics in critically ill patients with cirrhosis and acute on chronic liver failure: a multicenter study. **Aging.**, v. 11, n. 13, p. 4446-4462, 2019.

GATTINONI L, *et al.* Understanding Lactatemia in Human Sepsis. Potential Impact for Early Management. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 200, n. 5, p. 1-8, 2019.

HAAS, SA *et al.* Severe hyperlactatemia, lactate clearance and mortality in unselected ill patients. **Intensive Care Med**, v. 42, n. 2, p. 202-10, 2016.

HERNÁNDEZ G, *et al.* Effect of a Resuscitation Strategy Targeting Peripheral Perfusion Status vs Serum Lactate Levels on 28-Day Mortality Among Patients With Septic Shock. **JAMA**, v. 321, n. 7, p. 654–664, 2019.

MASYUK, M *et al.* Prognostic relevance of sérum lactate kinetics in critically ill patients. **Intensive Care Med**. 2019; 45 (1): 55-61.

PAN J, *et al.* Relative efficacy and safety of early lactate clearance-guided therapy resuscitation in patients with sepsis. **Medicine (Baltimore)**, v. 98, n. 8, p. 1-9, 2019.

VARIS, E *et al.* Evolution of blood lactate and 90- day mortality in septic Shock. A post hoc analysis of the FINNAKI study. **Shock.**, v. 47, n. 5, p. 574-581, 2017.

VINCENT JV, *et al.* The value of blood lactate kinetics in critically ill patients: a systematic review. **Crit Care**, v. 2016, p. 1-14, 2016.

ZHOU, X *et al.* Use of stepwise lactate kinetics- oriented hemodynamic therapy could improve the clinical outcome of patients with sepsis- associated hyperlactatemia. **Crit Care**, v. 21, n. 1, p. 1-10, 2017.