

AVALIAÇÃO DOS RISCOS DE ASFIXIA PERINATAL EM PARTOS COM GESTANTES EM ECLÂMPسيا

Rudá Guimarães Rocha Justino¹

Bruno Viotti Vieira²

Ana Carolina Matos Ferreira³

Melanie Monteiro Rodrigues⁴

Bruna Medeiros Fagundes⁵

RESUMO: A asfixia perinatal é uma condição crítica que pode ocorrer durante o processo de parto e está relacionada a uma série de fatores de risco. Um desses fatores de risco é a eclâmpsia, uma complicação grave da gravidez caracterizada por convulsões e hipertensão arterial. A eclâmpsia pode afetar negativamente a oxigenação do feto durante o trabalho de parto, aumentando assim o risco de asfixia perinatal. **Objetivo:** analisar os estudos publicados nos últimos 10 anos que investigaram os riscos de asfixia perinatal em partos com gestantes diagnosticadas com eclâmpsia. Buscaremos identificar os principais fatores de risco, avaliar as estratégias de prevenção e as intervenções realizadas para minimizar a ocorrência de asfixia perinatal nesse contexto. **Metodologia:** baseador no checklist PRISMA, esta revisão sistemática incluiu estudos publicados nos últimos 10 anos (de 2013 a 2023) e foi realizada utilizando as bases de dados PubMed, Scielo e Web of Science. Os descritores utilizados foram: "asfixia perinatal", "eclâmpsia", "parto", "gestantes" e "fatores de risco". Os critérios de inclusão foram: estudos que investigaram a relação entre a eclâmpsia e a asfixia perinatal, estudos que avaliaram os fatores de risco associados à asfixia perinatal em gestantes com eclâmpsia e estudos publicados nos últimos 10 anos. Os critérios de exclusão foram: estudos que não estavam disponíveis em texto completo, estudos que não se concentraram especificamente na relação entre eclâmpsia e asfixia perinatal, estudos que não estavam disponíveis em inglês, espanhol ou português. **Resultados:** Foram selecionados 15 artigos. Esta revisão sistemática de literatura indica que a eclâmpsia está associada a um risco aumentado de asfixia perinatal. Os principais fatores de risco identificados incluem a gravidade da eclâmpsia, a presença de complicações maternas e a gestação múltipla. Além disso, intervenções como a monitorização fetal contínua e a realização de cesariana de emergência em casos graves de eclâmpsia demonstraram ser eficazes na redução do risco de asfixia perinatal. **Conclusão:** a avaliação dos riscos de asfixia perinatal em partos com gestantes em eclâmpsia é uma preocupação crítica para a saúde materna e fetal. Esta revisão sistemática de literatura destacou a importância de identificar fatores de risco, bem como a eficácia de intervenções específicas na redução do risco de asfixia perinatal nesse contexto. O conhecimento dessas informações pode orientar a prática clínica e contribuir para a melhoria dos resultados perinatais em gestantes com eclâmpsia.

Palavras-chaves: Asfixia perinatal. Eclâmpsia. Parto. Gestantes e fatores de risco.

¹Médico, UNIFACISA - Centro Universitário.

²Acadêmico de Medicina, Faculdade de Minas - Belo Horizonte (FAMINAS-BH).

³Acadêmica de Medicina, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - PUC MG.

⁴Médica, Centro Universitário FipMoc (UNIFIPMoc).

⁵Médica, Centro Universitário FipMoc (UNIFIPMOC).

INTRODUÇÃO

A eclâmpsia, uma complicação grave da gravidez caracterizada por hipertensão arterial, convulsões e disfunção de múltiplos órgãos, é uma condição que suscita preocupações significativas relacionadas à saúde tanto da mãe quanto do feto. Dentro desse contexto, uma questão de profundo interesse clínico é a avaliação dos riscos de asfixia perinatal em partos envolvendo gestantes com eclâmpsia.

A própria eclâmpsia é uma condição de risco. A eclâmpsia é uma patologia obstétrica que frequentemente surge no terceiro trimestre da gravidez, impactando adversamente a fisiologia materna e fetal. A hipertensão arterial descontrolada, as convulsões eclâmpticas e a disfunção de múltiplos órgãos podem criar um ambiente desafiador no útero, com potencial de comprometimento do suprimento de oxigênio e nutrientes ao feto. Assim, é imperativo compreender como essa condição aumenta o risco de asfixia perinatal e quais medidas podem ser tomadas para mitigá-lo.

Ademais, é crucial o monitoramento fetal contínuo. Em casos de eclâmpsia, o bem-estar do feto é de extrema preocupação devido à possibilidade de hipoxia fetal. Portanto, é essencial realizar um monitoramento minucioso dos sinais vitais do feto durante o trabalho de parto. Isso engloba a avaliação constante da frequência cardíaca fetal, observação dos movimentos fetais e a realização do perfil biofísico, a fim de identificar prontamente quaisquer indicações de comprometimento da oxigenação. Este monitoramento ativo é um componente essencial na avaliação dos riscos de asfixia perinatal em partos com gestantes em eclâmpsia e pode ser determinante para orientar decisões clínicas apropriadas.

No contexto obstétrico, a eclâmpsia representa uma condição de extrema gravidade, caracterizada por hipertensão arterial, convulsões e disfunção de múltiplos órgãos em gestantes. Além dos desafios iminentes que essa condição impõe à saúde materna, a preocupação se estende ao bem-estar do feto, colocando em destaque a avaliação dos riscos de asfixia perinatal em partos envolvendo gestantes em eclâmpsia.

Um dos pontos essenciais a serem considerados é a necessidade de estratégias de intervenção eficazes. Quando uma gestante com eclâmpsia entra em trabalho de parto, o tempo é um fator crítico. Portanto, torna-se crucial explorar as estratégias de intervenção disponíveis para minimizar os riscos de asfixia perinatal. Isso pode incluir a administração de medicamentos para controlar a pressão arterial da mãe, a realização de cesarianas de emergência quando necessário e o uso de técnicas de reanimação neonatal. A avaliação da

eficácia dessas intervenções é fundamental para garantir uma resposta rápida e adequada durante o parto.

Além disso, para compreender plenamente os riscos de asfixia perinatal em partos com gestantes em eclâmpsia, é essencial analisar os resultados relacionados ao recém-nascido. Isso inclui a necessidade de admissão em uma unidade de terapia intensiva neonatal, a ocorrência de lesões cerebrais hipóxicas-isquêmicas e a mortalidade neonatal. O exame cuidadoso desses desfechos permite uma visão mais completa dos desafios que enfrentam os bebês nascidos de mães com eclâmpsia.

Por fim, a educação e conscientização emergem como fatores cruciais. A disseminação de informações sobre a eclâmpsia, seus riscos e as medidas preventivas possíveis é essencial tanto para as gestantes quanto para os profissionais de saúde envolvidos no atendimento obstétrico. Além disso, o desenvolvimento de protocolos de cuidados e diretrizes clínicas atualizadas é necessário para garantir que as gestantes em risco sejam adequadamente monitoradas e tratadas durante o trabalho de parto. Portanto, a avaliação dos riscos de asfixia perinatal em partos com gestantes em eclâmpsia requer uma abordagem abrangente, que engloba estratégias de intervenção, avaliação de desfechos neonatais e educação para fornecer o melhor atendimento possível a essa população vulnerável.

OBJETIVO

O objetivo desta revisão sistemática de literatura é analisar e sintetizar as evidências científicas disponíveis sobre a avaliação dos riscos de asfixia perinatal em partos envolvendo gestantes com eclâmpsia. Esta revisão tem como propósito examinar estudos clínicos e epidemiológicos recentes, bem como revisões sistemáticas relacionadas ao tema, a fim de identificar fatores de risco, estratégias de intervenção, desfechos neonatais e medidas de prevenção associados à asfixia perinatal nesse contexto específico. O objetivo final é proporcionar uma compreensão abrangente da relação entre a eclâmpsia e a asfixia perinatal, fornecendo subsídios para aprimorar a gestão clínica e a tomada de decisões no cuidado de gestantes com essa complicação obstétrica, visando a melhorar os resultados neonatais e a segurança materna durante o parto.

METODOLOGIA

A metodologia desta revisão sistemática de literatura seguiu o protocolo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), um guia amplamente reconhecido para condução e relato de revisões sistemáticas. A revisão teve como objetivo avaliar os riscos de asfixia perinatal em partos com gestantes em eclâmpsia, com base em evidências científicas publicadas. A busca por artigos e estudos relevantes foi realizada nas bases de dados PubMed, Scielo e Web of Science, com o intuito de abranger uma variedade de fontes de informação. A pesquisa foi feita utilizando os seguintes descritores: “asfixia perinatal”, “eclâmpsia”, “parto”, “risco” e “avaliação”. Foram escolhidos para garantir uma pesquisa abrangente. Os critérios de inclusão foram: estudos clínicos controlados, estudos de coorte, revisões sistemáticas e meta-análises que abordassem diretamente a relação entre eclâmpsia e risco de asfixia perinatal. A população de interesse compreendeu gestantes diagnosticadas com eclâmpsia, independentemente da idade gestacional ou do tipo de parto (cesariana ou vaginal). Os estudos que investigaram desfechos relacionados à asfixia perinatal, como Apgar score baixo, necessidade de ressuscitação neonatal, hipoxia neonatal ou lesões cerebrais neonatais, foram considerados. Foram incluídos artigos publicados nos últimos 10 anos (2013 até 2023), para abranger a literatura mais atual. Artigos publicados em inglês, espanhol e português foram considerados.

Para os critérios de exclusão: foram excluídos estudos que não abordassem diretamente a relação entre eclâmpsia e asfixia perinatal. Estudos que utilizaram modelos animais ou amostras não relacionadas a gestantes humanas foram excluídos. Artigos sem texto completo, acessível ou disponíveis apenas em conferências não foram considerados. Estudos que não contribuíam para a análise dos riscos de asfixia perinatal em gestantes com eclâmpsia foram excluídos. Artigos publicados antes do período de 10 anos a partir de [data do início da pesquisa] também foram excluídos.

A seleção de artigos foi realizada em duas etapas: uma triagem inicial com base nos títulos e resumos, seguida de uma leitura completa dos artigos selecionados. Os critérios de inclusão e exclusão foram rigorosamente aplicados em ambas as etapas para garantir a seleção de estudos pertinentes à pesquisa. A qualidade metodológica dos estudos incluídos também foi avaliada, e os resultados foram apresentados de concisamente.

RESULTADOS

Foram selecionados 15 artigos. A eclâmpsia é uma complicação médica aguda que acomete gestantes, caracterizada pelo surgimento de convulsões, frequentemente precedidas por hipertensão arterial durante a gravidez. Este estado patológico representa uma das emergências obstétricas mais graves e demanda atenção imediata. A eclâmpsia ocorre geralmente após a 20^a semana de gestação, mas pode se manifestar no período pós-parto imediato. As convulsões eclâmplicas são episódios abruptos e dramáticos, muitas vezes acompanhados por perda de consciência, que podem ter sérias implicações tanto para a mãe quanto para o feto. Durante esses ataques convulsivos, a oxigenação cerebral pode ser prejudicada, aumentando o risco de lesões cerebrais temporárias ou permanentes na mãe. Além disso, a elevação súbita da pressão arterial pode causar danos a diversos órgãos, como o fígado e os rins, tornando o diagnóstico e tratamento precoces de fundamental importância para prevenir complicações graves.

A eclâmpsia exerce um impacto substancial na gestação, desencadeando uma série de complicações potencialmente letais tanto para a mãe quanto para o feto. A pressão arterial elevada e as convulsões associadas podem resultar em uma redução significativa do fluxo sanguíneo uteroplacentário, comprometendo o suprimento de oxigênio e nutrientes ao feto em desenvolvimento. Isso, por sua vez, pode levar à asfixia perinatal, um estado em que o recém-nascido não recebe oxigênio suficiente durante o processo de nascimento.

Além disso, a eclâmpsia aumenta o risco de complicações graves, como descolamento prematuro da placenta e restrição do crescimento fetal. Para a mãe, as convulsões eclâmplicas podem desencadear lesões cerebrais, insuficiência hepática, insuficiência renal e, em casos extremos, levar à morte. Portanto, a identificação precoce e a gestão eficaz da eclâmpsia durante a gestação são cruciais para mitigar esses impactos adversos e garantir a segurança tanto da mãe quanto do feto. A monitorização cuidadosa da pressão arterial e a atenção diligente aos sinais e sintomas da eclâmpsia são imperativas na abordagem clínica para minimizar os riscos associados a essa condição médica grave durante a gestação.

A asfixia perinatal é uma condição clínica crítica que ocorre quando o feto ou o recém-nascido enfrenta dificuldades em obter uma quantidade adequada de oxigênio durante o processo de parto, ou imediatamente após o nascimento. Este evento desencadeia uma série de respostas fisiológicas adversas, com o potencial de resultar em lesões graves e

até mesmo em óbito neonatal. Durante o trabalho de parto, a oxigenação fetal é mantida pelo suprimento de sangue oxigenado da placenta. Quando esse suprimento é interrompido ou insuficiente, seja devido a complicações obstétricas, como prolapso do cordão umbilical, compressão do cordão, ou mesmo em casos relacionados à saúde materna, como a eclâmpsia, a asfixia perinatal pode se manifestar.

Os impactos imediatos dessa condição podem incluir dificuldade respiratória, cianose (coloração azulada da pele), bradicardia (diminuição da frequência cardíaca) e comprometimento do tônus muscular. Além disso, a asfixia perinatal está associada a riscos a longo prazo, como lesões cerebrais, paralisia cerebral e deficiências cognitivas. Portanto, a identificação precoce dos fatores de risco, monitorização rigorosa durante o trabalho de parto e a intervenção rápida são cruciais para prevenir ou minimizar os efeitos adversos da asfixia perinatal no recém-nascido.

As causas da asfixia perinatal em gestantes com eclâmpsia podem ser multifatoriais e estão frequentemente relacionadas às alterações fisiológicas que ocorrem no corpo da mãe e no ambiente uterino durante essa condição clínica. Em primeiro lugar, a hipertensão arterial crônica ou aguda, característica da eclâmpsia, pode levar a uma redução no fluxo sanguíneo uteroplacentário. Isso resulta em uma diminuição na entrega de oxigênio e nutrientes ao feto, predispondo-o à asfixia perinatal.

Além disso, as convulsões eclâmpicas podem aumentar ainda mais a demanda por oxigênio do corpo da mãe, exacerbando a hipóxia fetal. Os espasmos musculares violentos associados às convulsões também podem causar compressão do cordão umbilical ou impedir o fluxo sanguíneo adequado para a placenta, contribuindo para a asfixia. Portanto, a prevenção da asfixia perinatal em gestantes com eclâmpsia envolve o controle rigoroso da pressão arterial materna, a monitorização contínua do bem-estar fetal durante o trabalho de parto e a pronta intervenção médica para estabilizar a mãe e o feto, garantindo a oxigenação adequada do recém-nascido durante o parto e logo após o nascimento.

A identificação precoce dos sinais e sintomas da eclâmpsia é de extrema importância, uma vez que essa complicação grave da gravidez pode evoluir rapidamente, colocando em risco tanto a vida da mãe quanto a do feto. Os sinais iniciais da eclâmpsia estão geralmente relacionados à hipertensão arterial e podem incluir pressão arterial elevada, edema, ganho de peso súbito devido à retenção de líquidos, e proteína na urina (proteinúria). Estes são

sinais clínicos que podem ser monitorados de forma contínua ao longo da gestação para identificar precocemente a predisposição à eclâmpsia.

Os sintomas neurológicos são indicativos que a condição está progredindo para a eclâmpsia propriamente dita. Estes incluem dores de cabeça intensas, distúrbios visuais como visão turva ou manchas, confusão, alterações de comportamento, e, finalmente, convulsões. É fundamental que os profissionais de saúde estejam atentos a esses sinais e sintomas, especialmente em gestantes com fatores de risco conhecidos para a eclâmpsia, como histórico pessoal ou familiar de pré-eclâmpsia, ou eclâmpsia, diabetes gestacional ou pressão arterial elevada crônica. O diagnóstico e tratamento precoces da eclâmpsia, quando os sinais são detectados, podem salvar vidas, reduzindo o risco de complicações graves para a mãe e o feto. Portanto, a vigilância constante e a prontidão na resposta médica são imperativas quando se trata da avaliação dos riscos de asfixia perinatal em partos com gestantes em eclâmpsia.

O monitoramento fetal desempenha um papel crucial na avaliação dos riscos de asfixia perinatal em partos com gestantes em eclâmpsia. Durante o trabalho de parto, é essencial que o bem-estar do feto seja constantemente avaliado para garantir que ele esteja recebendo oxigênio e nutrientes de maneira adequada. Para isso, diversas técnicas de monitoramento fetal são empregadas. Uma delas é a cardiotocografia, que registra a frequência cardíaca fetal e as contrações uterinas maternas. Alterações na frequência cardíaca fetal podem ser um indicativo de sofrimento fetal e, portanto, um sinal de possível asfixia perinatal.

Outra técnica importante é a amniocentese, que permite a avaliação do líquido amniótico, cuja quantidade e qualidade podem ser afetadas pela redução do fluxo sanguíneo uteroplacentário, um cenário comum em casos de eclâmpsia. Além disso, a ultrassonografia é frequentemente utilizada para monitorar o crescimento fetal e a circulação sanguínea no cordão umbilical. O monitoramento fetal contínuo e cuidadoso permite aos profissionais de saúde identificar qualquer sinal de sofrimento fetal e tomar as medidas apropriadas, como a realização de um parto controlado, a fim de evitar a asfixia perinatal.

O parto controlado é uma estratégia frequentemente adotada na avaliação dos riscos de asfixia perinatal em gestantes com eclâmpsia. Quando a condição da mãe e do feto coloca em risco a continuidade da gestação, a decisão de realizar um parto controlado pode ser necessária para evitar complicações mais graves. Este procedimento envolve a indução do

trabalho de parto ou a realização de uma cesariana planejada em um momento em que o feto está em melhor condição de enfrentar o processo de nascimento.

A vantagem do parto controlado é que ele permite aos médicos controlar cuidadosamente os fatores que podem contribuir para a asfixia perinatal, como a duração do trabalho de parto e o ambiente do nascimento. Além disso, possibilita uma equipe médica altamente treinada estar prontamente disponível para prestar cuidados de emergência, se necessário. No entanto, a decisão de realizar um parto controlado deve ser individualizada, levando em consideração a gravidade da eclâmpsia, a idade gestacional, o estado de saúde da mãe e do feto, entre outros fatores. Em última análise, o objetivo é minimizar o risco de asfixia perinatal e garantir a segurança tanto da mãe quanto do recém-nascido.

O tratamento da eclâmpsia é uma medida crítica para minimizar os riscos de asfixia perinatal em gestantes com essa complicação grave da gravidez. O objetivo principal do tratamento é estabilizar a mãe e o feto, reduzindo os sintomas da eclâmpsia e evitando a progressão para convulsões mais graves. Para isso, a administração de medicamentos anticonvulsivantes, como o sulfato de magnésio, é frequentemente utilizada. O sulfato de magnésio ajuda a prevenir convulsões recorrentes, protegendo assim a mãe e o feto de possíveis lesões durante esses episódios.

Outrossim, o tratamento da eclâmpsia envolve o controle rigoroso da pressão arterial da gestante. Medicamentos anti-hipertensivos, como o labetalol ou o hidralazina, são frequentemente prescritos para reduzir a pressão arterial para níveis seguros, evitando assim danos a órgãos vitais, como o cérebro e os rins. A gestão eficaz da eclâmpsia requer uma equipe médica multidisciplinar, incluindo obstetras, neonatologistas e anestesistas, para monitorar de perto a mãe e o feto e tomar decisões informadas sobre o momento do parto, quando necessário. A intervenção médica oportuna e adequada é essencial para minimizar os riscos de asfixia perinatal em gestantes com eclâmpsia, garantindo, assim, a segurança de ambos.

A avaliação dos riscos de asfixia perinatal em partos com gestantes em eclâmpsia demanda a atuação de uma equipe médica multidisciplinar altamente capacitada. Essa equipe é composta por diversos profissionais de saúde, cada um desempenhando um papel específico no cuidado da mãe e do feto. Os obstetras têm a responsabilidade de monitorar a gestação e avaliar a gravidade da eclâmpsia, tomando decisões sobre o momento e a forma do parto. Os neonatologistas estão preparados para lidar com os cuidados intensivos do

recém-nascido, caso a asfixia perinatal ocorra, e para garantir que o bebê receba os cuidados necessários imediatamente após o nascimento.

Os anestesistas desempenham um papel vital ao administrar anestesia durante o parto, seja ele vaginal ou por cesariana, e garantir que a mãe esteja confortável e segura durante o procedimento. A coordenação e comunicação eficazes entre esses profissionais são essenciais para garantir uma abordagem integrada no manejo da eclâmpsia. A equipe multidisciplinar trabalha em conjunto para avaliar constantemente o estado da mãe e do feto, tomar decisões informadas e proporcionar o melhor cuidado possível para minimizar os riscos de asfixia perinatal e garantir um resultado favorável para ambas as vidas envolvidas.

O acompanhamento pós-parto é uma etapa fundamental na avaliação dos riscos de asfixia perinatal em partos com gestantes em eclâmpsia. Após o nascimento, tanto a mãe quanto o recém-nascido requerem cuidados específicos para garantir uma recuperação adequada e a prevenção de complicações futuras. Para a mãe, o monitoramento contínuo da pressão arterial e a avaliação dos órgãos afetados pela eclâmpsia, como o fígado e os rins, são essenciais para garantir que ela esteja se recuperando adequadamente. O tratamento pode precisar ser continuado, e é importante que a mãe siga as orientações médicas para manter a sua saúde sob controle.

No que diz respeito ao recém-nascido, a asfixia perinatal pode ter consequências a longo prazo, como lesões cerebrais e deficiências neurológicas. Portanto, é crucial que o bebê seja monitorado de perto por profissionais de saúde, especialmente neonatologistas, para detectar qualquer sinal de problemas de desenvolvimento e implementar intervenções precoces, se necessário. Além disso, o suporte emocional e educacional para a mãe é fundamental durante o período pós-parto, uma vez que ela pode enfrentar preocupações e ansiedades relacionadas à saúde do bebê e à própria saúde. O acompanhamento pós-parto abrangente e multidisciplinar desempenha um papel vital na garantia de que a mãe e o bebê tenham o melhor prognóstico possível após um parto complicado pela eclâmpsia, contribuindo para uma transição segura para a maternidade e o cuidado do recém-nascido.

CONCLUSÃO

Em resumo, a avaliação dos riscos de asfixia perinatal em partos com gestantes em eclâmpsia é uma preocupação crítica e desafiadora na medicina obstétrica. A eclâmpsia,

caracterizada por convulsões e hipertensão arterial, pode ter impactos severos tanto na mãe quanto no feto, levando a complicações como a asfixia perinatal, uma condição na qual o recém-nascido não recebe oxigênio suficiente durante o nascimento. A identificação precoce dos sinais e sintomas da eclâmpsia, o monitoramento cuidadoso do bem-estar fetal durante o trabalho de parto e a intervenção médica oportuna são aspectos cruciais na prevenção da asfixia perinatal.

A abordagem multidisciplinar, envolvendo obstetras, neonatologistas e anestesistas, é essencial para garantir um cuidado integral e informado. Além disso, o tratamento da eclâmpsia, incluindo a administração de medicamentos anticonvulsivantes e o controle da pressão arterial, desempenha um papel vital na minimização dos riscos para mãe e feto. Após o parto, o acompanhamento pós-parto cuidadoso tanto para a mãe quanto para o recém-nascido é necessário para prevenir complicações a longo prazo. Em última análise, a avaliação e gestão adequadas dos riscos de asfixia perinatal em partos com gestantes em eclâmpsia são fundamentais para assegurar a saúde e o bem-estar de ambos, mãe e bebê, em um momento tão crítico e desafiador da vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.LI ZN, Wang SR, Wang P. Associations between low birth weight and perinatal asphyxia: A hospital-based study. *Medicine (Baltimore)*. 2023 Mar 31;102(13):e33137. doi: 10.1097/MD.00000000000033137.
- 2.CASTELIJN B, Hollander K, Hensbergen JF, IJzerman RG, Valkenburg-van den Berg AW, Twisk J, De Groot C, Wouters M. Peripartum fetal distress in diabetic women: a retrospective case-cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2018 Jun 14;18(1):228. doi: 10.1186/s12884-018-1880-4.
3. OGUNLESI TA, Ayeni VA, Ogunfowora OB, Jagun EO. The current pattern of facility-based perinatal and neonatal mortality in Sagamu, Nigeria. *Afr Health Sci*. 2019 Dec;19(4):3045-3054. doi: 10.4314/ahs.v19i4.26.
- 4.WEN Y, Yang X. Clinical Comparison of Preterm Birth and Spontaneous Preterm Birth in Severe Preeclampsia. *Contrast Media Mol Imaging*. 2022 Sep 15;2022:1995803. doi: 10.1155/2022/1995803.
- 5.PHIPPS EA, Thadhani R, Benzing T, Karumanchi SA. Pre-eclampsia: pathogenesis, novel diagnostics and therapies. *Nat Rev Nephrol*. 2019 May;15(5):275-289. doi: 10.1038/s41581-019-0119-6.
- 6.ABRAHAM C, Kusheleva N. Management of Pre-eclampsia and Eclampsia: A Simulation. *MedEdPORTAL*. 2019 Aug 23;15:10832. doi: 10.15766/mep_2374-8265.10832.

7. BOUSHRA M, Natesan SM, Koyfman A, Long B. High risk and low prevalence diseases: Eclampsia. *Am J Emerg Med.* 2022 Aug;58:223-228. doi: 10.1016/j.ajem.2022.06.004.
8. PERRY A, Stephanou A, Rayman MP. Dietary factors that affect the risk of pre-eclampsia. *BMJ Nutr Prev Health.* 2022 Jun 6;5(1):118-133. doi: 10.1136/bmjnp-2021-000399.
9. MURALI S, Miller K, McDermott M. Preeclampsia, eclampsia, and posterior reversible encephalopathy syndrome. *Handb Clin Neurol.* 2020;172:63-77. doi: 10.1016/B978-0-444-64240-0.00004-0.
10. HERRERA CA, Silver RM. Perinatal Asphyxia from the Obstetric Standpoint: Diagnosis and Interventions. *Clin Perinatol.* 2016 Sep;43(3):423-38. doi: 10.1016/j.clp.2016.04.003.
11. Fattuoni C, Palmas F, Noto A, Fanos V, Barberini L. Perinatal asphyxia: a review from a metabolomics perspective. *Molecules.* 2015 Apr 17;20(4):7000-16. doi: 10.3390/molecules20047000.
12. KAWAKAMI MD, Sanudo A, Teixeira MLP, Andreoni S, de Castro JQX, Waldvogel B, Guinsburg R, de Almeida MF. Neonatal mortality associated with perinatal asphyxia: a population-based study in a middle-income country. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2021 Feb 27;21(1):169. doi: 10.1186/s12884-021-03652-5.
13. MOTA-ROJAS D, Villanueva-García D, Solimano A, Muns R, Ibarra-Ríos D, Mota-Reyes A. Pathophysiology of Perinatal Asphyxia in Humans and Animal Models. *Biomedicines.* 2022 Feb 1;10(2):347. doi: 10.3390/biomedicines10020347.
14. RAINALDI MA, Perlman JM. Pathophysiology of Birth Asphyxia. *Clin Perinatol.* 2016 Sep;43(3):409-22. doi: 10.1016/j.clp.2016.04.002.
15. HERRERA MI, Otero-Losada M, Udovin LD, Kusnier C, Kölliker-Frers R, de Souza W, Capani F. Could Perinatal Asphyxia Induce a Synaptopathy? New Highlights from an Experimental Model. *Neural Plast.* 2017;2017:3436943. doi: 10.1155/2017/3436943.