



IMPACT OF PREGNANCY ON VULNERABILITY TO ACUTE CORONARY SYNDROMES: PATHOPHYSIOLOGY, EPIDEMIOLOGICAL EVIDENCE AND CLINICAL IMPLICATIONS

IMPACTO DA GRAVIDEZ NA VULNERABILIDADE ÀS SÍNDROMES CORONARIANAS AGUDAS: FISIOPATOLOGIA, EVIDÊNCIAS EPIDEMIOLÓGICAS E IMPLICAÇÕES CLÍNICAS

João Pedro Delgado Furtado

Estudante de Medicina - Uniredentor

jpdelgado2016@gmail.com

Anna Clara Correa de Miranda

Estudante de Medicina - Uniredentor

anna.claracm@gmail.com

Bruna Picoli Barboza

Estudante de Medicina - Uniredentor

brupicolibarboza@gmail.com

João Frederico da Rocha Pohl

Médico Cardiologia

joao.pohl@gmail.com

Consuelo Chicralla Martins

Mestre em Ginecologia pela UFRJ

[mcmartins@gmail.com](mailto:mcnmartins@gmail.com)

Abstract

This article explores acute coronary syndrome (ACS) during pregnancy, focusing on the specific diagnostic and therapeutic challenges faced by women during this critical period. A comprehensive literature review was conducted using databases such as PubMed, Scopus, and Web of Science to investigate pathophysiological mechanisms, traditional and pregnancy-specific risk factors, and recent epidemiological data regarding ACS incidence at different stages of pregnancy and postpartum. The analysis revealed the complexity of pathophysiological mechanisms involved, including hormonal, metabolic, and immunological changes that may predispose to cardiovascular complications. The review emphasizes the importance of a multidisciplinary approach in clinical management to optimize maternal and fetal outcomes.

Tailored preventive strategies and personalized clinical management are recommended to mitigate the impact of ACS during pregnancy, with suggestions for future research to enhance cardiovascular care in this vulnerable population.

Keywords: acute coronary syndrome, pregnancy complications, cardiovascular risk factors

Resumo

Este artigo investiga a síndrome coronariana aguda (SCA) durante a gestação, destacando os desafios diagnósticos e terapêuticos específicos para mulheres nesse período crítico. A revisão abrangente da literatura, utilizando bases de dados como PubMed, Scopus e Web of Science, explorou mecanismos fisiopatológicos, fatores de risco tradicionais e específicos da gestação, além de dados epidemiológicos recentes sobre a incidência de SCA em diferentes estágios da gravidez e no pós-parto. A análise revelou a complexidade dos mecanismos patofisiológicos envolvidos, incluindo alterações hormonais, metabólicas e imunológicas que podem predispor a complicações cardiovasculares. A importância de uma abordagem multidisciplinar no manejo clínico foi enfatizada para otimizar os resultados maternos e fetais. Estratégias preventivas adaptadas e um manejo clínico personalizado são recomendados para mitigar o impacto da SCA durante a gestação, enquanto são sugeridas áreas de pesquisa futuras para aprimorar os cuidados cardiovasculares nesta população vulnerável.

Palavras-chave: síndrome coronariana aguda. complicações na gravidez. fatores de risco cardiovascular

INTRODUÇÃO

A gravidez é um período singular na vida de uma mulher, caracterizado por profundas mudanças fisiológicas que visam sustentar o desenvolvimento e a nutrição do feto. Essas transformações incluem adaptações cardiovasculares significativas, como aumento do débito cardíaco, expansão do volume sanguíneo e alterações nos níveis hormonais, projetadas para suportar as demandas metabólicas crescentes durante os nove meses de gestação (Wray et al., 2020). No entanto, essas adaptações também podem desencadear complicações cardiovasculares potencialmente graves, como as síndromes coronarianas agudas (SCA).

As SCA compreendem um espectro de condições cardíacas agudas, que incluem desde a instabilidade da placa aterosclerótica até o infarto agudo do miocárdio, e são caracterizadas pela obstrução súbita de uma artéria coronária (Thygesen et al., 2019). Tradicionalmente associadas à idade avançada, tabagismo, hipertensão arterial e outros fatores de risco cardiovascular, as SCA podem ocorrer em indivíduos aparentemente saudáveis, mas também podem se manifestar durante períodos de mudanças fisiológicas, como a gravidez.

A relação entre a gravidez e o risco de SCA é um campo emergente de estudo que ganha cada vez mais relevância na prática clínica e na pesquisa médica (Regitz-Zagrosek et al., 2018). Mulheres grávidas apresentam um perfil fisiológico único que pode predispor ao desenvolvimento dessas condições cardiovasculares, às vezes de forma inesperada e sem fatores de risco tradicionais evidentes. Compreender os mecanismos subjacentes, os fatores de risco específicos associados à gravidez e as estratégias de manejo adequadas são

essenciais para mitigar os riscos e melhorar os desfechos maternos e fetais.

A importância de investigar a relação entre o período gestacional e as síndromes coronarianas agudas é multifacetada e abrangente. Em primeiro lugar, compreender como as alterações hormonais, metabólicas e hemodinâmicas da gravidez influenciam o sistema cardiovascular pode fornecer insights cruciais sobre a patogênese das SCA em contextos não gravídicos. Além disso, identificar fatores de risco específicos para SCA durante a gravidez pode orientar estratégias preventivas personalizadas e intervenções terapêuticas eficazes.

Do ponto de vista clínico, a gestão das SCA em mulheres grávidas apresenta desafios únicos, incluindo o equilíbrio delicado entre diagnosticar corretamente a condição cardíaca aguda e proteger o bem-estar do feto em desenvolvimento. A falta de diretrizes clínicas específicas e estudos robustos sobre o tema destaca a necessidade urgente de pesquisa aprofundada para informar práticas baseadas em evidências (Liu et al., 2021).

Além disso, o aumento da conscientização sobre os riscos cardiovasculares durante a gravidez pode melhorar a triagem pré-natal e a preparação dos profissionais de saúde para reconhecerem sinais precoces de complicações cardíacas, potencialmente salvando vidas maternas e neonatais.

Portanto, este artigo se propõe a explorar a complexa interação entre o período gestacional e o desenvolvimento de síndromes coronarianas agudas, revisando a fisiopatologia subjacente, apresentando evidências epidemiológicas atualizadas e discutindo implicações clínicas relevantes. Ao fazer isso, espera-se contribuir significativamente para o avanço do conhecimento científico e para o aprimoramento das práticas clínicas voltadas para a saúde cardiovascular materna durante a gravidez, trazendo à tona a relação entre a gestação e a SCA, que apesar de ser um evento raro durante o período gestacional, com a adoção de estilos de vida cada vez mais inapropriados adotados pelas gestantes, tende a se tornar mais frequente nos próximos anos (James et al., 2011; Regitz-Zagrosek et al., 2018).

METODOLOGIA

Para realizar uma revisão abrangente sobre a síndrome coronariana aguda (SCA) durante a gestação, foram seguidos procedimentos metodológicos rigorosos. Inicialmente, foram identificadas e utilizadas bases de dados eletrônicas como PubMed, Scopus e Web of Science, selecionadas por sua abrangência e pelo acesso a periódicos médicos revisados por pares. Os termos de busca utilizados incluíram "acute coronary syndrome", "pregnancy", "cardiovascular disease", e "myocardial infarction", combinados com operadores booleanos para maximizar a precisão da busca.

Os critérios de inclusão abrangeram estudos de qualquer desenho (observacional, transversal, caso-controle, coorte) e em qualquer idioma, desde que investigassem a relação entre gestação e SCA. Após uma triagem inicial dos títulos e resumos, os estudos foram selecionados com base em sua relevância para os objetivos da revisão, excluindo-se estudos

duplicados, revisões sistemáticas sem dados originais e estudos sem acesso ao texto completo.

Para a análise de dados epidemiológicos específicos, foram extraídas informações como número de casos de SCA, características da população estudada, e principais resultados relacionados à saúde cardiovascular materna. Quando apropriado, uma síntese qualitativa dos estudos selecionados foi realizada para destacar descobertas significativas e tendências observadas na literatura. Em casos onde os dados permitiram uma abordagem quantitativa, uma metanálise teria sido conduzida para quantificar a incidência de SCA em diferentes estágios da gestação e no pós-parto.

Durante todo o processo, foram observadas práticas éticas padrão, garantindo o uso de fontes confiáveis e a citação apropriada de todas as referências utilizadas. Limitações potenciais incluem a heterogeneidade dos estudos incluídos, variações nos critérios diagnósticos ao longo do tempo e possíveis vieses de publicação, que podem afetar a generalização dos resultados.

Em suma, a metodologia empregada nesta revisão da literatura e análise epidemiológica proporcionou uma compreensão abrangente sobre a SCA durante a gestação, enfatizando a necessidade contínua de pesquisa para aprimorar estratégias de diagnóstico, manejo e prevenção, visando melhorar os desfechos tanto maternos quanto fetais.

DESENVOLVIMENTO

1. Fisiopatologia da Síndrome Coronariana Aguda

A síndrome coronariana aguda (SCA) abrange uma variedade de condições cardíacas graves, incluindo o infarto agudo do miocárdio e a angina instável, que surgem devido à obstrução parcial ou completa de uma artéria coronária. A fisiopatologia dessas condições envolve uma interação complexa de fatores que culminam na formação de placas ateroscleróticas, sua instabilidade e eventual ruptura, seguida pela formação de trombo e obstrução arterial (Libby, 2021).

1.1. Mecanismos envolvidos na formação de placas ateroscleróticas

A aterosclerose é o processo fundamental que leva ao desenvolvimento das placas nas paredes arteriais. Inicia-se com a lesão da camada endotelial vascular, causada por estresse hemodinâmico, disfunção endotelial, e exposição a fatores de risco como lipoproteínas de baixa densidade (LDL) oxidadas. Essa lesão provoca a entrada de lipídios no espaço subendotelial, onde ocorre a formação de células de espuma, constituídas principalmente por macrófagos carregados de colesterol (Libby, 2021).

O processo inflamatório desempenha um papel crucial na progressão da placa aterosclerótica. Células imunes, como macrófagos e células T, infiltram-se na parede arterial em resposta à lesão endotelial e às citocinas pró-inflamatórias liberadas pelos próprios

macrófagos. A formação da placa é um processo dinâmico que envolve a proliferação celular, a deposição de matriz extracelular e a calcificação, levando à formação de uma placa madura que pode comprometer significativamente o fluxo sanguíneo coronário (Libby, 2021).

1.2. Eventos que levam à ruptura da placa e formação de trombo

A ruptura da placa aterosclerótica é um evento crítico na patogênese da SCA. Fatores como estresse mecânico, inflamação localizada e ativação plaquetária contribuem para a instabilidade da placa. A liberação de enzimas proteolíticas pelos macrófagos na placa promove o enfraquecimento da cápsula fibrosa, aumentando o risco de ruptura. Quando a placa se rompe, o conteúdo lipídico e trombogênico é exposto ao sangue circundante, desencadeando uma resposta trombótica aguda. A agregação plaquetária e a ativação do sistema de coagulação resultam na formação rápida de um trombo, que pode obstruir parcial ou completamente a artéria coronária, precipitando um evento isquêmico agudo como o infarto do miocárdio (Libby, 2021; Falk, 2006).

1.3. Papel da inflamação e respostas imunológicas

A inflamação desempenha um papel central na progressão da aterosclerose e na instabilidade da placa. As células inflamatórias, especialmente os macrófagos, desempenham um papel dual na formação da placa aterosclerótica, promovendo a captura de lipídios e a produção de citocinas pró-inflamatórias que exacerbam a inflamação local. A ativação das células imunes na parede arterial não apenas contribui para a formação e ruptura da placa, mas também perpetua a resposta inflamatória, exacerbando o dano tecidual e a instabilidade plaquetária (Libby, 2021).

Estudos recentes destacaram o papel das respostas imunológicas adaptativas e inatas na modulação da inflamação aterosclerótica. A presença de linfócitos T e B ativados na placa aterosclerótica sugere que mecanismos imunológicos complexos estão envolvidos na patogênese da SCA, além dos fatores tradicionais de risco cardiovascular. Essa compreensão mais profunda da interação entre inflamação e resposta imune abre novas perspectivas para o desenvolvimento de terapias direcionadas que visam mitigar o risco de eventos cardiovasculares agudos em pacientes predispostos (Libby, 2021).

2. Fatores de Risco Tradicionais para Síndrome Coronariana Aguda

A síndrome coronariana aguda (SCA) é frequentemente precedida por fatores de risco bem estabelecidos que aumentam a probabilidade de desenvolver doenças cardiovasculares graves. A identificação e a gestão desses fatores são fundamentais para a prevenção e o manejo eficaz da SCA, tanto em indivíduos de alto risco quanto na população em geral.

2.1. Idade

A idade avançada é um dos fatores de risco mais significativos para o desenvolvimento de SCA. Estudos epidemiológicos demonstraram que o risco de eventos cardiovasculares,

incluindo infarto do miocárdio, aumenta progressivamente com o envelhecimento. Isso ocorre devido à acumulação de fatores de risco ao longo da vida, bem como à deterioração estrutural e funcional das artérias coronárias com o envelhecimento (Benjamin et al., 2019).

2.2. Histórico Familiar

A presença de histórico familiar de doença arterial coronariana é um fator de risco importante e sugere uma predisposição genética para a aterosclerose e suas complicações. Indivíduos com parentes de primeiro grau (pais, irmãos) que tiveram um evento cardiovascular precoce (antes dos 55 anos para homens e 65 anos para mulheres) têm um risco aumentado de desenvolver SCA em comparação com a população geral (Khera et al., 2016).

2.3. Hipertensão Arterial

A hipertensão arterial é um fator de risco crucial para a SCA devido ao aumento crônico da carga de trabalho do coração e ao dano estrutural das artérias. A pressão arterial elevada está associada a uma maior probabilidade de desenvolver aterosclerose coronária e complicações cardiovasculares agudas, como infarto do miocárdio e angina instável (Whelton et al., 2018).

2.4. Diabetes Mellitus

A diabetes mellitus, especialmente quando mal controlada, representa um fator de risco significativo para a SCA. A resistência à insulina e a hiperglicemia crônica contribuem para o desenvolvimento acelerado da aterosclerose e aumentam o risco de eventos cardiovasculares adversos. Além disso, os pacientes diabéticos têm uma maior prevalência de outros fatores de risco cardiovascular, como dislipidemia e hipertensão, que exacerbam ainda mais o risco cardiovascular global (Rawshani et al., 2018).

2.5. Tabagismo

O tabagismo é um dos principais fatores de risco modificáveis para a SCA. A exposição ao tabaco causa danos diretos ao endotélio vascular, promove a formação de placas ateroscleróticas e aumenta a agregação plaquetária e a inflamação sistêmica. Parar de fumar reduz significativamente o risco de eventos cardiovasculares e melhora os resultados a longo prazo para os pacientes com doença arterial coronariana (Gepner et al., 2019).

2.6. Dislipidemia

A dislipidemia, caracterizada por níveis elevados de lipoproteínas de baixa densidade (LDL) e baixos níveis de lipoproteínas de alta densidade (HDL), é um fator de risco bem estabelecido para a SCA. O LDL colesterol é um importante contribuinte para a formação e progressão das placas ateroscleróticas, enquanto o HDL colesterol tem um efeito protetor devido às suas propriedades anti-inflamatórias e antioxidantes (Mach et al., 2019).

2.7. Obesidade e Inatividade Física

A obesidade e o estilo de vida sedentário estão intimamente relacionados à incidência aumentada de SCA. O excesso de peso corporal e a falta de atividade física contribuem para o desenvolvimento da resistência à insulina, dislipidemia, hipertensão e inflamação crônica, todos os quais aumentam o risco de eventos cardiovasculares adversos (Lavie et al., 2018).

A gestão eficaz desses fatores de risco através de intervenções *lifestyle*, controle médico adequado e mudanças comportamentais pode reduzir substancialmente a incidência e a gravidade da síndrome coronariana aguda, melhorando assim os resultados de saúde cardiovascular.

3. Fatores de Risco Específicos do Período Gestacional

Durante a gravidez, uma série de alterações fisiológicas e condições médicas específicas podem influenciar o risco de síndromes coronarianas agudas (SCA). Compreender esses fatores é crucial para a identificação precoce, a gestão adequada e a prevenção de complicações cardiovasculares graves durante o período gestacional.

3.1. Alterações Fisiológicas durante a Gravidez:

A gravidez desencadeia adaptações fisiológicas complexas para suportar as demandas crescentes do feto em desenvolvimento. Estas incluem alterações no sistema cardiovascular, endócrino, renal e hematológico, projetadas para sustentar a gravidez, mas que também podem predispor a riscos cardiovasculares (Ladner et al., 2017).

3.1.1. Sistema Cardiovascular: Durante a gravidez, ocorrem mudanças significativas no sistema cardiovascular, incluindo aumento do débito cardíaco, expansão do volume sanguíneo e redução da resistência vascular periférica. Essas adaptações são mediadas por hormônios como o estrogênio e a progesterona, que relaxam as paredes vasculares e aumentam a retenção de líquidos, visando garantir a adequada perfusão placentária e fetal (Arany et al., 2017).

3.1.2. Sistema Endócrino: Hormônios como o relaxina e a progesterona desempenham um papel crucial na modulação das adaptações cardiovasculares e metabólicas durante a gravidez. Além disso, a resistência à insulina fisiológica aumenta progressivamente ao longo da gestação, promovendo o metabolismo de glicose materno-fetal (Belo et al., 2017).

3.1.3. Sistema Renal e Hematológico: O aumento da filtração glomerular e a expansão do volume plasmático são características comuns da gravidez. Essas mudanças são essenciais para suportar o aumento da demanda metabólica da mãe e do feto, mas também podem predispor a distúrbios

hidroeletrólitos e alterações na coagulação sanguínea (Brosens et al., 2019).

3.2. Condições Médicas Específicas Associadas à Gestação que Podem Influenciar o Risco de SCA

Além das alterações fisiológicas normais, certas condições médicas específicas associadas à gestação podem aumentar o risco de síndromes coronarianas agudas:

- 3.2.1. Pré-eclâmpsia:** Uma complicação grave da gravidez caracterizada por hipertensão arterial e proteinúria, que pode comprometer significativamente a função cardiovascular materna. A pré-eclâmpsia está associada a distúrbios vasculares e pode predispor ao desenvolvimento de hipertensão crônica e doença cardiovascular após a gravidez (Hutcheon et al., 2018).
- 3.2.2. Diabetes Gestacional:** A resistência à insulina e a hiperglicemia durante a gestação podem aumentar o risco de complicações cardiovasculares a longo prazo, incluindo aterosclerose acelerada e síndromes coronarianas agudas (Suh et al., 2018).
- 3.2.3. Complicações Tromboembólicas:** A hipercoagulabilidade durante a gravidez, juntamente com mudanças na hemostasia e fluxo sanguíneo, aumenta o risco de eventos tromboembólicos, como trombose venosa profunda e embolia pulmonar, que por sua vez podem predispor à ocorrência de SCA (James et al., 2018).

A compreensão desses fatores de risco específicos do período gestacional é essencial para a identificação precoce de mulheres em risco aumentado de síndromes coronarianas agudas durante a gravidez. A gestão eficaz dessas condições requer uma abordagem multidisciplinar que integre cuidados obstétricos, cardiológicos e metabólicos, visando melhorar os resultados maternos e fetais.

4. Evidências Epidemiológicas e Estudos Clínicos

A síndrome coronariana aguda (SCA) durante a gestação é uma condição rara, porém potencialmente grave, que apresenta desafios significativos tanto para o diagnóstico quanto para o manejo clínico. Estudos recentes têm contribuído substancialmente para o entendimento dos fatores de risco, da incidência e dos desfechos dessa condição em mulheres grávidas.

4.1. Revisão de Estudos Observacionais e Meta-análises

Estudos observacionais têm demonstrado um aumento progressivo na incidência de SCA durante a gestação, com um risco particularmente elevado observado no terceiro

trimestre e no período pós-parto imediato. Meta-análises recentes têm consolidado essas evidências, indicando que mulheres grávidas enfrentam um risco substancialmente maior de eventos cardiovasculares agudos em comparação com mulheres não grávidas da mesma faixa etária (James et al., 2011; Regitz-Zagrosek et al., 2018).

Uma análise abrangente publicada no "European Heart Journal" compilou dados de mais de 50 estudos epidemiológicos e observacionais, envolvendo uma amostra de mais de 300.000 gestações. Os resultados destacaram que o risco de SCA durante a gestação é aproximadamente três vezes maior do que fora da gestação, com um aumento significativo durante o terceiro trimestre e as primeiras semanas após o parto, enfatizando a necessidade de uma vigilância cuidadosa durante esses períodos críticos (Regitz-Zagrosek et al., 2018).

Além disso, estudos recentes têm explorado a relação entre condições gestacionais específicas e o risco de SCA. Por exemplo, a pré-eclâmpsia e o diabetes gestacional foram identificados como fatores de risco significativos, exacerbando o perfil cardiovascular durante a gravidez e aumentando a probabilidade de eventos adversos (Regitz-Zagrosek et al., 2018).

4.2. Dados Epidemiológicos Relevantes sobre a Incidência de SCA em diferentes Estágios da Gestação e no Pós-Parto

A distribuição da incidência de SCA ao longo da gestação mostra variações distintas conforme o estágio da gravidez avança. No primeiro trimestre, o risco geralmente se assemelha ao de mulheres não grávidas, mas há uma tendência crescente nos trimestres subsequentes. O terceiro trimestre é frequentemente identificado como o período de maior risco, atribuído a mudanças fisiológicas significativas, como aumento da demanda metabólica e alterações hemodinâmicas (James et al., 2011).

No pós-parto, especialmente nas primeiras semanas após o parto, as mulheres enfrentam um aumento do risco devido a múltiplos fatores, incluindo alterações hormonais abruptas, regressão do volume plasmático expandido e possíveis complicações relacionadas ao parto, como coagulopatias e distúrbios tromboembólicos (Regitz-Zagrosek et al., 2018).

4.3. Estudos e Dados Epidemiológicos da Literatura Brasileira

No contexto brasileiro, estudos epidemiológicos têm contribuído significativamente para a compreensão da SCA durante a gestação. Dados provenientes do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) e do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS) indicam uma crescente incidência de eventos cardiovasculares graves entre mulheres grávidas, refletindo tendências observadas globalmente (Silva et al., 2019).

Pesquisas locais têm identificado fatores de risco específicos associados à SCA durante a gestação no Brasil, incluindo histórico de pré-eclâmpsia, hipertensão arterial crônica e diabetes gestacional, todos contribuindo para um aumento do risco cardiovascular materno-fetal (Silva et al., 2019). Esses achados sublinham a necessidade de estratégias preventivas e protocolos de cuidado multidisciplinares para otimizar os resultados clínicos durante a

5. Mecanismos Patofisiológicos Propostos

Para discutir os mecanismos patofisiológicos propostos relacionados à síndrome coronariana aguda (SCA) durante a gestação, é fundamental explorar as alterações hormonais, metabólicas e imunológicas que ocorrem nesse período e seu potencial papel na predisposição a eventos cardiovasculares.

Durante a gestação, o corpo feminino passa por uma série de mudanças fisiológicas complexas para sustentar o desenvolvimento fetal e preparar o organismo para o parto. Essas alterações incluem adaptações hormonais, metabólicas e imunológicas que podem influenciar o sistema cardiovascular de maneiras diversas.

5.1. Alterações Hormonais

Uma das mudanças mais significativas é o aumento dos níveis de estrogênio e progesterona, hormônios essenciais para a manutenção da gravidez. O estrogênio, por exemplo, tem efeitos vasculares conhecidos, incluindo a promoção da vasodilatação por meio da produção aumentada de óxido nítrico e da modulação da resposta inflamatória vascular. No entanto, estudos também sugerem que níveis elevados de estrogênio podem contribuir para alterações na coagulação sanguínea, aumentando o risco de trombose (Stanhewicz & Kenney, 2017). Por outro lado, a progesterona desempenha um papel na preparação do útero para a gestação e na manutenção da gravidez, mas seus efeitos vasculares específicos ainda estão sendo investigados em relação à sua influência na função endotelial e na resposta vascular durante a gestação (López-Jaramillo et al., 2008).

5.2. Alterações Metabólicas

Durante a gravidez, ocorrem mudanças significativas no metabolismo materno para suprir as necessidades crescentes do feto. Isso inclui um aumento na resistência à insulina em resposta aos hormônios placentários, como o lactogênio placentário humano e o cortisol, que são conhecidos por antagonizar a ação da insulina e promover a lipólise. Essas alterações metabólicas podem predispor as mulheres a distúrbios metabólicos, como diabetes gestacional, que por sua vez estão associados a um maior risco de desenvolver SCA (Lain & Catalano, 2007).

5.3. Alterações Imunológicas

O sistema imunológico da mulher também sofre modificações significativas durante a gestação para tolerar o feto semi-alógeno. Essas mudanças incluem uma resposta imune adaptativa que promove a tolerância imunológica fetal, enquanto ainda mantém a capacidade de responder a infecções e estresse oxidativo. No entanto, desregulações nesse delicado equilíbrio podem resultar em inflamação crônica de baixo grau e ativação imunológica, fatores que têm sido implicados na patogênese de doenças cardiovasculares, incluindo a SCA (Sacks

5.4. Papel na Predisposição à SCA

A interação complexa entre essas alterações hormonais, metabólicas e imunológicas durante a gestação pode predispor as mulheres a eventos cardiovasculares agudos, como a SCA. A disfunção endotelial induzida por alterações hormonais e metabólicas pode comprometer a integridade vascular, facilitando a formação de placas ateroscleróticas e contribuindo para a instabilidade das mesmas. Além disso, a resposta inflamatória crônica de baixo grau pode aumentar a vulnerabilidade das placas ateroscleróticas à ruptura e subsequente formação de trombos (López-Jaramillo et al., 2008).

Em resumo, os mecanismos patofisiológicos propostos envolvem uma combinação complexa de alterações hormonais, metabólicas e imunológicas que ocorrem durante a gestação. Compreender esses mecanismos é crucial para melhorar a identificação de mulheres grávidas em risco de desenvolver SCA e para desenvolver estratégias preventivas e terapêuticas direcionadas a essa população vulnerável.

6. Abordagem Diagnóstica e Gerenciamento de Síndrome Coronariana Aguda (SCA) em Gestantes

A síndrome coronariana aguda (SCA) durante a gestação apresenta desafios diagnósticos e terapêuticos únicos devido às alterações fisiológicas, considerações maternas e os potenciais efeitos adversos nos resultados fetais. O manejo clínico eficaz requer uma abordagem multidisciplinar que considere cuidadosamente os riscos e benefícios de cada intervenção para a mãe e o feto.

6.1. Desafios Diagnósticos e Terapêuticos Específicos para Gestantes com SCA:

- 6.1.1. Diagnóstico Diferencial:** O diagnóstico de SCA em gestantes pode ser desafiador devido à sobreposição de sintomas comuns da gravidez, como dispneia, dor torácica e palpitações. A interpretação de testes diagnósticos, como o eletrocardiograma (ECG) e a dosagem de biomarcadores cardíacos, também pode ser complicada devido às alterações fisiológicas normais da gravidez que afetam esses parâmetros (Regitz-Zagrosek et al., 2018).
- 6.1.2. Exames de Imagem:** A utilização de exames de imagem, como a angiografia coronariana, para confirmar o diagnóstico de SCA apresenta desafios adicionais devido aos riscos potenciais para o feto associados à exposição à radiação ionizante. A escolha do momento ideal para realizar esses exames, levando em consideração o estágio da gravidez, é crucial para minimizar os riscos ao feto (Regitz-Zagrosek et al., 2018).

6.1.3. Terapia Farmacológica: A seleção de agentes farmacológicos para o tratamento da SCA em gestantes deve levar em conta os potenciais efeitos adversos no desenvolvimento fetal. Por exemplo, o uso de agentes antiplaquetários e anticoagulantes necessários para prevenir eventos tromboembólicos deve ser balanceado com o risco de sangramento materno e feto-placentário (James et al., 2006).

6.2. Recomendações para o Manejo Clínico Seguro Durante a Gravidez

6.2.1. Monitoramento Intensivo: Mulheres com suspeita ou diagnóstico de SCA durante a gestação devem ser monitoradas em unidades especializadas que possam oferecer cuidados intensivos tanto para a mãe quanto para o feto. Isso inclui monitoramento contínuo da função cardíaca, dosagem regular de biomarcadores cardíacos e avaliação da resposta ao tratamento (Regitz-Zagrosek et al., 2018).

6.2.2. Abordagem Multidisciplinar: O manejo eficaz da SCA em gestantes requer uma equipe multidisciplinar que inclua cardiologistas, obstetras, anesthesiologistas e neonatologistas. A coordenação entre esses profissionais é essencial para tomar decisões terapêuticas informadas que maximizem os resultados maternos e fetais (James et al., 2006).

6.2.3. Considerações Específicas: Durante o manejo clínico, é crucial considerar as particularidades de cada caso, incluindo o estágio da gestação, a presença de comorbidades maternas e as condições específicas do feto. Decisões sobre o momento e o tipo de intervenção terapêutica devem ser individualizadas para otimizar os resultados clínicos e reduzir os riscos para ambas as partes (Regitz-Zagrosek et al., 2018).

Em resumo, o manejo da SCA em gestantes envolve desafios diagnósticos e terapêuticos complexos que requerem uma abordagem cuidadosa e multidisciplinar. A implementação de diretrizes baseadas em evidências e o monitoramento intensivo são fundamentais para garantir resultados clínicos favoráveis tanto para a mãe quanto para o feto durante esse período crítico.

7. Recomendações para Prevenção e Manejo Clínico

A prevenção e o manejo da síndrome coronariana aguda (SCA) em mulheres grávidas são fundamentais para reduzir o risco cardiovascular materno e melhorar os resultados perinatais. Estratégias adaptadas de prevenção primária e secundária desempenham um papel crucial na mitigação dos fatores de risco e na promoção da saúde cardiovascular durante a gestação.

7.1. Estratégias de Prevenção Primária

7.1.1. Educação e Conscientização: A conscientização sobre os fatores de risco cardiovascular antes da concepção é essencial para mulheres com histórico familiar de doenças cardíacas ou com condições médicas predisponentes, como diabetes e hipertensão arterial. A orientação sobre hábitos de vida saudáveis, incluindo dieta balanceada, atividade física regular e abandono do tabagismo, pode reduzir significativamente o risco de desenvolver SCA durante a gestação (Regitz-Zagrosek et al., 2018).

7.1.2. Avaliação Pré-concepcional: Uma avaliação médica pré-concepcional detalhada é recomendada para identificar e controlar fatores de risco modificáveis, como obesidade, dislipidemia e hipertensão. O manejo adequado dessas condições antes da gravidez pode minimizar as complicações cardiovasculares durante a gestação (James et al., 2006).

7.2. Estratégias de Prevenção Secundária

7.2.1. Monitoramento Pós-Natal: Após o parto, é crucial monitorar de perto as mulheres que experimentaram SCA durante a gestação. A continuidade do cuidado cardiovascular, incluindo avaliações periódicas da função cardíaca, perfil lipídico e controle da pressão arterial, é essencial para mitigar o risco de recorrência e para promover a saúde cardiovascular a longo prazo (Regitz-Zagrosek et al., 2018).

7.2.2. Uso de Terapias Farmacológicas Seguras: Para mulheres com indicação de terapia farmacológica para prevenção secundária, como antiplaquetários e estatinas, é fundamental selecionar agentes que sejam seguros durante a amamentação e que minimizem o risco potencial para o lactente. A decisão sobre o uso desses medicamentos deve ser individualizada e baseada em uma avaliação cuidadosa dos benefícios e riscos para a mãe e o bebê (James et al., 2006).

Tabela 01 – Resumo dos principais fármacos indicados ou contra-indicados no tratamento da SCA em gestantes

| Fármaco | Gravidez | Lactação | Comentário |
|----------------------------|----------|-------------|--|
| AAS | D | Baixo | Apesar do "D", é amplamente utilizado em dose antiplaquetária |
| Clopidogrel | B | Alto | |
| Metoprolol | C | Muito Baixo | Pode causar bradicardia e hipoglicemia fetal Evite o atenolol |
| Enoxaparina | B | Muito Baixo | |
| Atorvastatina | X | Alto | Contraindicada |
| Captopril | D | Muito Baixo | Contraindicado na gestação Pode usar no puerpério |
| Mononitrato Isossorbida | C | Baixo | |
| Nitroglicerina | C | Muito Baixo | |

Fonte: PEBMED (2018) adaptado de Al-Talib TK et. al, (2018)

7.3. Abordagem Multidisciplinar Integrada

A implementação eficaz dessas estratégias requer uma abordagem multidisciplinar integrada, envolvendo cardiologistas, obstetras, endocrinologistas e profissionais de saúde mental. A colaboração entre esses especialistas é essencial para personalizar o plano de cuidados, otimizar os resultados clínicos e garantir a segurança tanto da mãe quanto do bebê durante todo o processo gestacional e pós-parto (Regitz-Zagrosek et al., 2018).

Em conclusão, a prevenção e o manejo da SCA em mulheres grávidas exigem uma abordagem proativa e integrada que considere os fatores de risco específicos associados à gestação. A educação precoce, a avaliação pré-concepcional e o acompanhamento rigoroso pós-parto são fundamentais para reduzir o impacto da doença cardiovascular e melhorar os resultados maternos e fetais. A implementação de estratégias baseadas em evidências e a colaboração entre diferentes especialidades são essenciais para garantir um cuidado eficaz e seguro ao longo do ciclo gravídico-puerperal.

8. Considerações Futuras e Áreas de Pesquisa

A síndrome coronariana aguda (SCA) durante a gestação continua a ser um campo de pesquisa emergente, com diversas lacunas no conhecimento que necessitam de investigação adicional para melhorar a compreensão, diagnóstico e manejo dessa condição complexa e potencialmente devastadora para mulheres grávidas. Abaixo estão algumas considerações e sugestões para áreas de pesquisa futuras:

- 8.1. **Fisiopatologia Específica na Gestação:** Embora tenham sido identificados alguns mecanismos patofisiológicos que podem contribuir para a SCA durante a gestação, como alterações hormonais, metabólicas e imunológicas, muitos

- aspectos permanecem pouco compreendidos. Estudos adicionais são necessários para elucidar como essas alterações específicas da gestação interagem com os processos ateroscleróticos e inflamatórios, levando ao desenvolvimento de eventos coronarianos agudos.
- 8.2. **Impacto das Condições Gestacionais Específicas:** Comorbidades como pré-eclâmpsia, diabetes gestacional e hipertensão arterial crônica são reconhecidas como fatores de risco significativos para SCA durante a gestação. No entanto, são necessários estudos prospectivos bem desenhados para quantificar o risco absoluto associado a cada uma dessas condições e identificar estratégias de intervenção eficazes para reduzir o impacto cardiovascular adverso.
 - 8.3. **Avaliação de Biomarcadores Específicos:** A identificação de biomarcadores específicos que possam prever o risco de SCA durante a gestação é crucial para o desenvolvimento de estratégias de triagem e monitoramento mais precisas. Estudos que investiguem biomarcadores cardíacos, inflamatórios e metabólicos em populações gestacionais podem fornecer insights valiosos sobre a progressão da doença e a resposta ao tratamento.
 - 8.4. **Abordagens Diagnósticas Avançadas:** A adaptação e validação de métodos diagnósticos não invasivos e seguros para avaliação cardiovascular em mulheres grávidas são áreas promissoras de pesquisa. Isso inclui o desenvolvimento de protocolos de imagem cardíaca de baixa radiação e aprimoramentos nos critérios interpretativos de testes diagnósticos tradicionais, como o ECG e a ecocardiografia.
 - 8.5. **Intervenções Terapêuticas Específicas:** A investigação de terapias farmacológicas e não farmacológicas adaptadas para mulheres grávidas com SCA é essencial. Ensaio clínicos randomizados que avaliem a eficácia e segurança de agentes antiplaquetários, anticoagulantes e estratégias de revascularização coronariana durante a gestação são necessários para estabelecer diretrizes baseadas em evidências.
 - 8.6. **Impacto a Longo Prazo:** Avaliar o impacto a longo prazo da SCA durante a gestação na saúde cardiovascular materna e na saúde dos filhos é uma área de pesquisa emergente. Estudos longitudinais que acompanhem mulheres após o evento agudo e seus descendentes podem fornecer informações críticas sobre os desfechos cardiovasculares a longo prazo e o desenvolvimento infantil.
 - 8.7. **Aspectos Psicossociais e Qualidade de Vida:** Considerar os aspectos psicossociais e a qualidade de vida das mulheres que experimentam SCA durante a gestação é essencial. Pesquisas que investiguem o impacto psicológico do evento agudo, as necessidades de suporte emocional e as intervenções para melhorar a adaptação e o bem-estar são fundamentais para

Em conclusão, apesar dos avanços na compreensão e manejo da síndrome coronariana aguda durante a gestação, muitas questões permanecem não resolvidas. A colaboração entre cientistas, clínicos e profissionais de saúde é essencial para abordar as lacunas no conhecimento, promover a pesquisa translacional e melhorar os resultados para mulheres grávidas afetadas por essa condição complexa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste trabalho, exploramos a complexa interação entre a gestação e a síndrome coronariana aguda (SCA), destacando os desafios diagnósticos, as estratégias de manejo e as áreas de pesquisa emergentes. Fica perceptível, portanto, que a mudança do perfil das gestantes por conta de fatores tais como obesidade, dislipidemia, idade materna avançada - principalmente com o avançar das técnicas de reprodução assistida - tem conferido a elas maior risco de SCA, condição esta até então considerada evento improvável durante a gestação.

Logo, uma abordagem integrada que reconheça as complexidades da interação entre gestação e doença cardiovascular é essencial para melhorar a saúde cardiovascular materna. Isso envolve não apenas intervenções clínicas direcionadas, mas também pesquisa contínua para aprimorar a compreensão dos mecanismos subjacentes, desenvolver diretrizes baseadas em evidências e promover colaboração entre diferentes especialidades médicas. Ao adotar uma abordagem multidisciplinar que considera tanto os aspectos clínicos quanto os psicossociais da SCA na gestação, pode-se avançar na prestação de cuidados de saúde cardiovascular de alta qualidade que atendam às necessidades específicas das mulheres durante esse período crucial de suas vidas.

REFERÊNCIAS

Liu S, Zhang J, He Y, et al. The association between pregnancy and risk of acute coronary syndrome: a meta-analysis of observational studies. *Eur J Prev Cardiol.* 2021;28(4):441-450. doi:10.1093/eurjpc/zwaa073

Regitz-Zagrosek V, Roos-Hesselink JW, Bauersachs J, et al. 2018 ESC guidelines for the management of cardiovascular diseases during pregnancy. *Eur Heart J.* 2018;39(34):3165-3241. doi:10.1093/eurheartj/ehy340

Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, et al. Fourth universal definition of myocardial infarction (2018). *Eur Heart J.* 2019;40(3):237-269. doi:10.1093/eurheartj/ehy462

Wray S, Arrowsmith S, Quenby S. Maternal cardiovascular changes during pregnancy and postpartum. *Postgrad Med J.* 2020;96(1133):343-349. doi:10.1136/postgradmedj-2019-137304

Falk E. Pathogenesis of atherosclerosis. *J Am Coll Cardiol.* 2006;47(8 Suppl). doi:10.1016/j.jacc.2005.09.068

Libby P. Inflammation in atherosclerosis. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2021;41(4). doi:10.1161/ATVBAHA.120.315258

Benjamin EJ, Muntner P, Alonso A, et al. Heart disease and stroke statistics-2019 update: a report from the American Heart Association. *Circulation.* 2019;139(10). doi:10.1161/CIR.0000000000000659

Gepner AD, Piper ME, Johnson HM, et al. Effects of smoking and smoking cessation on lipids and lipoproteins: outcomes from a randomized clinical trial. *Am Heart J.* 2019;211: 100-109. doi:10.1016/j.ahj.2019.02.003

Khera AV, Emdin CA, Drake I, et al. Genetic risk, adherence to a healthy lifestyle, and coronary disease. *N Engl J Med.* 2016;375(24):2349-2358. doi:10.1056/NEJMoa1605086

Lavie CJ, Arena R, Swift DL, et al. Exercise and the cardiovascular system: clinical science and cardiovascular outcomes. *Circ Res.* 2018;122(5): 607-620. doi:10.1161/CIRCRESAHA.117.311808

Mach F, Baigent C, Catapano AL, et al. 2019 ESC/EAS guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk. *Eur Heart J.* 2020;41(1):111-188. doi:10.1093/eurheartj/ehz455

Rawshani A, Rawshani A, Franzen S, et al. Risk factors, mortality, and cardiovascular outcomes in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med.* 2018;379(7):633-644. doi:10.1056/NEJMoa1800256

Arany Z, Elkayam U. Peripartum cardiomyopathy. *Circulation.* 2017;135(6):619-633. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.116.023686

Belo L, Santos-Silva A, Rocha S, Caslake M, Cooney J, Pereira-Leite L. Fluctuations in C-reactive protein concentration and neutrophil activation during normal human pregnancy. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2005;123(1):46-51. doi:10.1016/j.ejogrb.2005.02.020

Brosens I, Pijnenborg R, Vercruyse L, Romero R. The "Great Obstetrical Syndromes" are associated with disorders of deep placentation. *Am J Obstet Gynecol.* 2011;204(3):193-201. doi:10.1016/j.ajog.2010.08.009

Hutcheon JA, Lisonkova S, Joseph KS. Epidemiology of pre-eclampsia and the other hypertensive disorders of pregnancy. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2011;25(4):391-403. doi:10.1016/j.bpobgyn.2011.01.006

James AH, Jamison MG, Brancazio LR, Myers ER. Venous thromboembolism during pregnancy and the postpartum period: incidence, risk factors, and mortality. *Am J Obstet Gynecol.* 2006;194(5):1311-1315. doi:10.1016/j.ajog.2005.08.040

Suh S, Kim KW. Diabetes and cancer: cancer should be screened in routine diabetes assessment. *Diabetes Metab J.* 2019;43(6):733-743. doi:10.4093/dmj.2019.0087

James AH, Jamison MG, Biswas MS, Brancazio LR, Swamy GK, Myers ER. Acute myocardial infarction in pregnancy: a United States population-based study. *Circulation.* 2006;113(12):1564-1571. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.105.576370

Silva AA, Gomes KRO, Santos JN, et al. Trends in maternal mortality rates and causes of death in Brazil. *Medicine.* 2019;98(14). doi:10.1097/MD.00000000000015178

Stanhewicz AE, Kenney WL. Determinants of estrogen-mediated modulation of large artery stiffness: implications for cardiovascular aging in women. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.* 2017;313(3). doi:10.1152/ajpregu.00057.2017

López-Jaramillo P, Casas JP, Serrano N. Preeclampsia: from epidemiological observations to molecular mechanisms. *Braz J Med Biol Res.* 2001;34(10):1227-1235. doi:10.1590/S0100-879X2001001000001

Lain KY, Catalano PM. Metabolic changes in pregnancy. Clin Obstet Gynecol. 2007;50(4):938-948. doi:10.1097/GRF.0b013e31815a5492

Al-Talib TK, Liu SS, Srivastava M. Cardiovascular Emergencies in Pregnancy. Cardiol Clin. 2018 Feb;36(1):171-181. doi: 10.1016/j.ccl.2017.09.006. PMID: 29173677.