

TRAUMA CONTUNDENTE E ALTERAÇÕES CARDÍACAS: O PAPEL DA COMMOTIO CORDIS NA MORTE SÚBITA

BLUNT TRAUMA AND CARDIAC CHANGES: THE ROLE OF COMMOTIO CORDIS IN
SUDDEN DEATH

TRAUMATISMOS CONTUOSOS Y CAMBIOS CARDÍACOS: EL PAPEL DE LA
COMMOTIO CORDIS EN LA MUERTE SÚBITA

Vitória Letícia Lima de Andrade¹
Giovanna Kailany Machado de Oliveira Moura²
Sarah Hemmyly Honorato Saraiva³
Lucas Lucena de Lima⁴
Wostenildo Crispim Ramalho⁵

RESUMO: Esse artigo buscou compreender como o Commotio Cordis (CC), síndrome rara e fatal, implica para o desenvolvimento de morte súbita. O presente estudo consiste em uma revisão bibliográfica integrativa, com abordagem de pesquisa quantitativa baseada em uma questão norteadora, com o universo amostral de todos os artigos disponíveis nas bases de dados Medical Publisher (PUBMED), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), delimitando para os 5 últimos anos de publicação (2015-2025). Foi analisado que ao acontecer o impacto não perfurante e contundente sobre o precórdio de um paciente, no momento da fase de despolarização ventricular ou no pico da onda T da repolarização, quando o miocárdio está mais vulnerável, é desenvolvida o CC. O impacto resulta em um aumento súbito da pressão intracavitária do ventrículo esquerdo, ativando canais iônicos sensíveis ao estiramento, levando ao desenvolvimento de arritmias fatais. Dessa forma, é de suma importância a identificação precoce do evento, iniciação de Ressuscitação Cardiopulmonar (RCP) e desfibrilação precoce, para que minimize drasticamente a mortalidade.

2304

Palavras-chave: Commotio Cordis. Morte Súbita. Desfibrilação.

ABSTRACT: This article sought to understand how Commotio Cordis (CC), a rare and fatal syndrome, implies in the development of sudden death. The present study consists of an integrative bibliographic review, with a quantitative research approach based on a guiding question, with the sample universe of all articles available in the Medical Publisher (PUBMED), Virtual Health Library (BVS) and Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS) databases, delimited to the last 5 years of publication (2015-2025). It was analyzed that when a non-perforating and blunt impact occurs on a patient's precordium, at the time of the ventricular depolarization phase or at the peak of the T wave of repolarization, when the myocardium is most vulnerable, CC is developed. The impact results in a sudden increase in left ventricular intracavitary pressure, activating stretch-sensitive ion channels, leading to the development of fatal arrhythmias. Therefore, early identification of the event, initiation of Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) and early defibrillation are of utmost importance, to drastically minimize mortality.

Keywords: Commotio Cordis. Sudden Death. Defibrillation.

¹Discente, Centro Universitário de Patos (UNIFIP).

² Discente, Centro Universitário de Patos (UNIFIP).

³ Discente, Centro Universitário de Patos (UNIFIP).

⁴ Discente, Centro Universitário de Patos (UNIFIP).

⁵ Docente, Centro Universitário de Patos (UNIFIP).

RESUMEN: Este artículo buscó comprender cómo la Commotio Cordis (CC), un síndrome raro y fatal, implica el desarrollo de muerte súbita. El presente estudio consiste en una revisión bibliográfica integradora, con un enfoque de investigación cuantitativa basada en una pregunta orientadora, con el universo muestral de todos los artículos disponibles en las bases de datos Medical Publisher (PUBMED), Biblioteca Virtual en Salud (BVS) y Literatura latinoamericana y del Caribe en ciencias de la salud (LILACS), delimitando los últimos 5 años de publicación (2015-2025). Se analizó que cuando ocurre un impacto no perforante y contundente sobre el precordio de un paciente, en el momento de la fase de despolarización ventricular o en el pico de la onda T de repolarización, cuando el miocardio está más vulnerable, se desarrolla CC. El impacto produce un aumento repentino de la presión intracavitaria del ventrículo izquierdo, activando canales iónicos sensibles al estiramiento y llevando al desarrollo de arritmias fatales. Por lo tanto, la identificación temprana del evento, el inicio de la Reanimación Cardiopulmonar (RCP) y la desfibrilación temprana son de suma importancia, para minimizar drásticamente la mortalidad.

Palabras clave: Comoción Cordis. Muerte súbita. Desfibrilación.

INTRODUÇÃO

Commotio Cordis (CC) é um nome latim que significa “Agitação do coração”. É uma condição rara de morte súbita que ocorre após o impacto não penetrante e contundente sobre o precórdio na ausência de dano estrutural direto ao próprio coração, desencadeando uma arritmia fatal (Gonçalves, L., 2022).

Para que ocorra, deve existir uma combinação de fatores, como as características, velocidade e orientação do objeto, a constituição física e a suscetibilidade do paciente, a localização do golpe, e que, no momento do impacto, o miocárdio esteja eletricamente vulnerável (elevação da onda T) e os canais iônicos sejam ativados para que a fibrilação ventricular aconteça (Bruera, M., 2023).

Em estudos realizados por Peng *et al.* (2023), CC é a terceira causa mais comum de Morte Cardíaca Súbita (MSC) em atletas jovens, após cardiomiopatia hipertrófica e anomalias congênitas da artéria coronária (como artéria coronária principal esquerda anômala do seio de Valsalva anterior direito).

Esta síndrome tem atraído uma atenção crescente, especialmente no contexto das lesões esportivas, onde impactos de alta velocidade, como os causados por bolas de beisebol, discos de hóquei ou bolas de futebol, podem desencadear essa condição (Sohail, 2024). No entanto, é fundamental compreender que o Commotio Cordis também pode ocorrer em situações não relacionadas ao esporte, como agressões, acidentes automobilísticos e atividades cotidianas, onde os mecanismos do trauma e os resultados podem ser bem distintos daqueles observados em cenários esportivos. Esses casos fora do ambiente esportivo exigem uma análise cuidadosa,

já que o impacto e a resposta do corpo podem variar consideravelmente, afetando o diagnóstico e o tratamento da condição (Lee,R., 2023).

A taxa de sobrevivência é de cerca de 25 % quando a Ressucitação Cardiopulmonar (RCP) é iniciada nos primeiros três minutos após o colapso. No entanto, mesmo que a RCP, a recuperação muitas vezes não ocorre sem a intervenção de desfibrilação precoce, que é crucial para aumentar as chances de sucesso. Aproximadamente 29% dos sobreviventes de CC apresentam algum grau de incapacidade neurológica, variando de leve à moderada, ou uma fração de ejeção do ventrículo esquerdo reduzida durante o acompanhamento a longo prazo (Gonçalves,L., 2022).

MÉTODOS

O presente estudo configura-se como uma pesquisa qualitativa de caráter documental, caracterizada como Revisão Integrativa da Literatura (RIL), sob a perspectiva principal de avaliar e compilar as informações de um conjunto de estudos realizados de forma isolada sobre o tema proposto. Esse tipo de revisão configura-se como um método de pesquisa que permite a busca, avaliação crítica e síntese das evidências disponíveis sobre um tema específico. O objetivo final da revisão integrativa é apresentar o estado atual do conhecimento sobre o tema investigado, identificar lacunas na literatura e fornecer direcionamentos para futuras pesquisas. Esse método combina abordagens qualitativas e quantitativas, agregando estudos de diferentes desenhos e métodos, proporcionando uma visão panorâmica das evidências disponíveis em diversas áreas do conhecimento (SOUSA; BEZERRA; EGYPTO, 2023).

2306

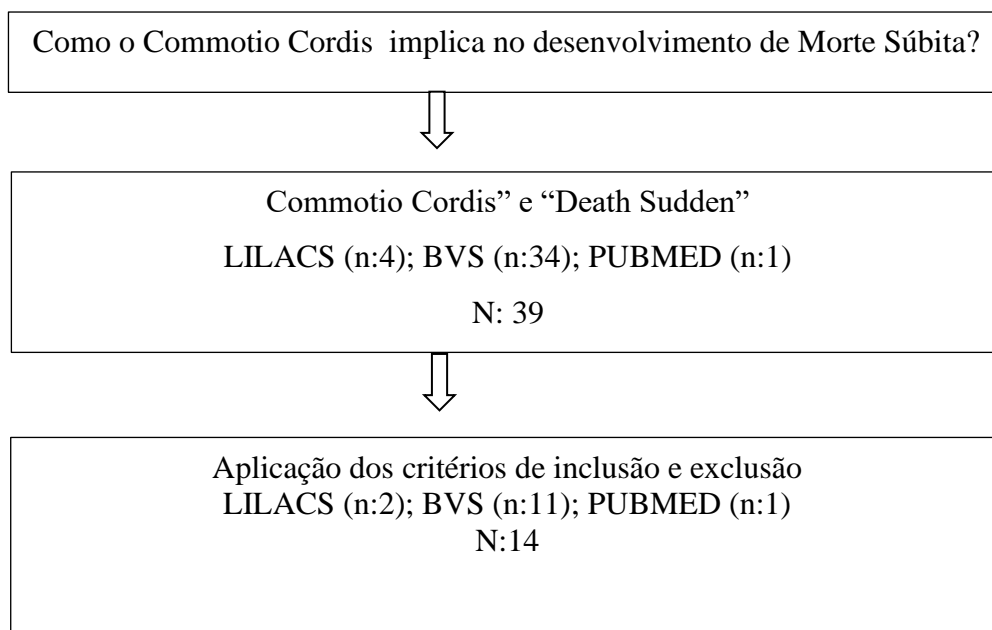
Nesse sentido, a metodologia da revisão integrativa da literatura dá suporte à prática baseada em evidências, que se encontra em desenvolvimento não só na Medicina, como em todas as disciplinas da área da saúde. Com base nisso, a RIL é composta por seis fases: identificação do tema e elaboração da questão de pesquisa, amostragem ou pesquisa da literatura, colheita de dados, análise crítica dos estudos incluídos, interpretação e discussão dos resultados e apresentação da revisão/síntese de conhecimento (AMORIM *et al.*, 2023)

Dessa forma, o estudo foi conduzido seguindo as etapas delineadas da seguinte maneira: Primeiramente, identificou-se o tema e selecionou-se a questão de pesquisa: “Como o Comotio Cordis implica no desenvolvimento de Morte Súbita?”. Em seguida, foram definidos os critérios para inclusão e exclusão dos estudos, bem como as informações a serem

extraídas. Posteriormente, os estudos incluídos na revisão foram categorizados e avaliados. Os resultados foram interpretados e, por fim, a revisão/síntese do conhecimento foi apresentada.

Os critérios para inclusão dos artigos foram: (1) Busca ativa nas bases de dados *Medical Publisher* (PUBMED), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) (2) Posteriormente, procedeu-se ao cruzamento dos descritores operadores booleanos “Commotio Cordis” e “Death Sudden” (3) Publicações no período de 2015-2025. (4) Artigos em textos completos (5) Artigos em língua português, espanhola e inglesa foram selecionadas. (6) Artigos que atendessem ao objetivo previamente definido que era identificar como o Commotio Cordis condicionava o desenvolvimento de Morte Súbita. (7) Já os critérios de exclusão consistiram em artigos repetidos, sem o texto completo e que não respondesse ao objetivo de estudo (Figura 1).

Figura 1: Fluxograma de seleções dos estudos



RESULTADOS

No quadro 1, verifica-se que dos 14 artigos selecionados para a categorização geral, 13 eram de língua inglesa, enquanto 1 era de origem espanhola. Ademais, o ano de maior relevância foi 2023 com 7 artigos publicados, acompanhado de 2022 e 2024 com 4 trabalhos realizados. Não houve prevalência de nenhum periódico.

Quadro: Categorização geral

Autor principal	Título	Idioma	Periódico	Ano
Shivkumar, Kalyanam.	Giovanni Maria Lancisi's description of commotio cordis.	Inglês	Heart Rhythm	2020
Patel, Neha.	Ventricular fibrillation arrest after blunt chest trauma in a 33-year-old man, commotio cordis?	Inglês	BMC Cardiovasc Disord	2022
Gonçalves, Luisa.	Commotio Cordis Secondary to Aggression	Inglês	Int. j. cardiovasc. sci. (Impr.)	2022
Nazer, Dena.	Commotio cordis: A case report of a fatal blow	Inglês	J Forensic Sci	2022
Gozun, Maan.	Cliff diving leading to commotio cordis in a patient with Ebstein's anomaly	Inglês	J Cardiol Cases	2023
Lee, Rafael N.	Commotio Cordis in Non-Sport-Related Events: A Systematic Review.	Inglês	JACC Clin Electrophysiol	2023
Maron, Barry J.	Commotio Cordis Returns...When We Least Expected It: Cardiac Arrest in A Professional Football Player.	Inglês	Am J Cardiol	2023
Peng, Theodore.	Commotio Cordis in 2023.	Inglês	Sports Med	2023
Okorare, Ovie.	Sudden Cardiac Death: An Update on Commotio Cordis.	Inglês	Cureus	2023
Bruera, María J.	Commotio cordis (conmoción cardíaca) en un niño. Reporte de un caso Commotio cordis (cardiac concussion) in a child. A case report	Espanhol	Arch. argent. pediatr	2023
Maron, Barry J.	Commotio cordis...once again: Unusual occurrence in a noncontact sport.	Inglês	HeartRhythm Case Rep	2023
Hametner, Greta.	Blunt Chest Wall Trauma Leading to Sudden Cardiac Arrest.	Inglês	JACC Case Rep	2024
Dau, Nathan.	Development of the NOCSAE Standard to Reduce the Risk of Commotio Cordis	Inglês	Circ Arrhythm Electrophysiol	2024
Sohail, Sidra.	Commotio cordis in non-sports-related injury: A scoping review	Inglês	Curr Probl Cardiol	2024

2308

Fonte: ANDRADE, V.; et al, 2025

Os artigos apresentados foram analisados minuciosamente, comparando e analisando os resultados e obteve-se a categorização conforme ilustrado no Quadro 2. É válido ressaltar que

todos os estudos selecionados mostraram que CC está associada à uma arritmia fatal que contribui diretamente para o desenvolvimento de morte súbita. Enquanto 9 estudos relatam que este feito está associado ao esporte, outros 5 remetem às atividades cotidianas, agressões ou acidentes automobilísticos.

Quadro 2: Categorização das influências que levam ao *Commotio Cordis*

Categoria	Estudo	Quantidade
Esporte	Shivkumar, Kalyanam. (2020)	9
	Patel, Neha. (2022)	
	Peng, Theodore. (2023)	
	Maron, Barry J. (2023)	
	Okorare, Ovie. (2023)	
	Bruera, María J. (2023)	
	Maron, Barry J. (2023)	
	Hametner, Gret. (2024)	
	Dau, Nathan. (2024)	
Práticas não relacionadas ao esporte	Gonçalves, Luisa. (2022)	5
	Nazer, Dena. (2022)	
	Lee, Rafael N. (2023)	
	Gozun, Maan. (2023)	
	Sohail, Sidra. (2024)	

Fonte: ANDRADE, V.; et al, 2025

DISCUSSÃO

Commotio cordis (CC) é uma parada cardíaca súbita resultante de um trauma contuso não penetrante na parede torácica. A principal diferença em relação à contusão cardíaca é que, no CC, o impacto não causa danos estruturais no coração, mas provoca uma desordem elétrica que desencadeia arritmias fatais, como a fibrilação ventricular (Patel, N., 2022).

CC tem recebido atenção nos últimos tempos por sua prevenção (especialmente em esportes de contato) e levou a estudos básicos para definir um mecanismo. Recentemente, Shivkumar *et al*, identificou uma descrição inicial desta síndrome pelo médico papal Giovanni

Maria Lancisi em seu conhecido livro “*De Subitaneis Mortibus*”. Ele descreve um caso notável: “Uma vez vi o nó da vida desfazer-se instantaneamente quando um homem recebeu um golpe poderoso de um punho sob a cartilagem xifoide”. Esta descrição da localização anatômica e da morte instantânea é consistente com o típico traumatismo contundente no peito que causa fibrilação ventricular.

Estudos publicados de Gozun *et al*, indicam que pelo menos quatro fatores são determinantes para a gravidade da disritmia observada. Primeiramente, o tipo de estímulo mecânico: objetos pequenos e compactos tendem a gerar disritmias mais intensas, pois concentram mais energia em uma área de impacto reduzida, aumentando a probabilidade de distúrbios elétricos no coração. Em segundo lugar, a força do impacto, que é influenciada pelo formato, velocidade, dureza e tamanho do objeto que atinge o peito.

Além disso, deve-se levar em consideração o terceiro fator: O impacto deve ocorrer diretamente sobre o coração, para que haja uma alteração na repolarização cardíaca que favoreça o início da Fibrilação Ventricular (FV). Por fim, o momento do impacto no ciclo cardíaco é crucial. Ele deve acontecer durante a fase de despolarização ventricular ou no pico da onda T da repolarização, quando o miocárdio está mais vulnerável (Gozun, M., 2023).

O impacto resulta em um aumento súbito da pressão intracavitária do ventrículo esquerdo, ativando canais iônicos sensíveis ao estiramento. Esse processo gera despolarização ventricular focal, que, mesmo ocorrendo enquanto o miocárdio ainda está em fase inicial de repolarização, pode culminar na fibrilação ventricular (Gozun, 2023). Ademais, outras arritmias podem ser observadas, além da FV, como ritmo idioventricular, bloqueio cardíaco completo e atividade elétrica sem pulso (Lee, R., 2023).

Essa temática teve maior destaque em pesquisas após Damar Hamlin, jogador de futebol americano, de 24 anos, sofrer um impacto no peito esquerdo enquanto realizava um tackle de rotina. O ombro de um oponente atingiu firmemente a região precordial de Hamlin, que, após se levantar momentaneamente, colapsou no campo, entrando em parada cardíaca. A rápida identificação do quadro e a imediata intervenção com RCP e desfibrilação pela equipe médica treinada no local foram fundamentais para sua sobrevivência. Esse incidente enfatizou a importância da resposta rápida e eficaz em casos de CC, demonstrando a necessidade de protocolos de emergência bem estabelecidos em ambientes esportivos (Maron, B., 2023).

O risco de mortalidade no CC é muito alto sem a iniciação imediata de RCP e desfibrilação. Mesmo com intervenção rápida, pacientes que recuperam a circulação espontânea

podem sofrer sequelas neurológicas. A ressuscitação emergencial é fundamental, e os protocolos de suporte básico e avançado de vida devem ser seguidos sem demora. A RCP adequada, manejo das vias aéreas e desfibrilação imediata são essenciais para aumentar as chances de sobrevivência e reduzir complicações (Okorare, O.2023).

O Commotio Cordis é uma das principais causas de mortes súbitas no ambiente esportivo. Essa condição afeta, em sua maioria, adolescentes do sexo masculino que praticam esportes de contato. Esses jovens, muitas vezes no auge da energia e dedicação ao esporte, correm o risco de uma tragédia inesperada quando um golpe direto e intenso no peito ocorre em um momento crítico do ciclo cardíaco, interrompendo a função normal do coração de forma abrupta e fatal (Dau, N., 2024).

Esportes como beisebol, softball e hóquei estão entre os mais frequentemente associados à ocorrência de CC, devido ao risco de impactos no peito provocados por projéteis de núcleo duro, como bolas e discos, além do contato físico intenso. Embora a CC seja mais comum em modalidades com maior probabilidade de contato físico ou impactos de objetos duros, ela pode ocorrer em qualquer situação em que haja um impacto no peito ou contato físico significativo, muitas vezes de forma imprevista (Maron, B., 2023).

Apesar de cerca de um terço dos atletas em esportes competitivos utilizem protetores de tórax comerciais, o Commotio Cordis ainda é uma realidade. O receio dos pais em relação à segurança levou, em alguns casos, à adoção obrigatória desses protetores em ligas esportivas, embora haja poucas evidências que comprovem sua eficácia na prevenção do CC (Dau, N., 2024). Embora o CC seja mais comum em atletas jovens, sua ocorrência em jogadores adultos é rara, representando apenas 3% das mortes súbitas em atletas, ficando atrás de anomalias congênitas da artéria coronária e cardiomiopatia hipertrófica (Hametner, G., 2024).

O colapso cardiovascular geralmente ocorre de forma quase instantânea. No entanto, cerca de 20% das vítimas permanecem fisicamente ativas por alguns segundos após o impacto, como caminhar, correr, ficar de pé, patinar ou até mesmo falar. Esse fenômeno reflete provavelmente a tolerância individual para taquiarritmias ventriculares sustentadas, sendo um indicativo importante para o diagnóstico de CC. A taxa de sobrevivência para esses casos aumentou significativamente, para mais de 60%, devido ao reconhecimento precoce da condição e à rápida intervenção com ressuscitação cardiopulmonar e desfibrilação, que têm sido fundamentais para melhorar os resultados desses eventos (Maron, B., 2023).

Embora o CC seja mais frequentemente associado a esportes, ele também pode ocorrer em uma variedade de contextos não esportivos, como agressões físicas ou em atividades cotidianas, como acidentes de trânsito ou quedas. Esses casos, que representam aproximadamente 23% de todos os episódios de *Commotio Cordis*, ainda recebem bem menos atenção em comparação aos relacionados ao esporte, apesar de sua relevância para entender completamente os fatores de risco e os mecanismos subjacentes dessa síndrome. A falta de foco nesses eventos não esportivos dificulta o desenvolvimento de estratégias de prevenção e diagnóstico para todas as situações em que o CC pode ocorrer (Lee, R., 2023).

Lee *et al.*, e em suas pesquisas, relatou que os casos de CC não relacionados a esportes foram, em sua maioria, causados por fatores que não envolvem projéteis. A maior parte desses incidentes ocorreu devido a impactos corporais diretos, como golpes de punhos, pés e joelhos. Outras causas não relacionadas a projéteis incluíram colisões com guidões, volantes, armas sólidas semelhantes a bastões e superfícies planas. Embora a condição seja mais prevalente entre homens jovens, representando 94% dos casos, nos eventos não esportivos, observou-se uma proporção maior de mulheres em comparação aos casos ocorridos em contextos esportivos.

Um exemplo claro de situações de CC não relacionadas ao esporte foi relatado na pesquisa de Nazer *et al.*, onde um bebê de 6 meses teve uma parada cardíaca após agressão física do pai, onde houve impacto direto na região precordial. O exame externo não indicou trauma, mas as imagens post-mortem mostraram múltiplas fraturas de costelas posteriores e uma fratura metafisária, sugerindo abuso físico. A autópsia revelou um coração estruturalmente normal, sem anormalidades microscópicas. Esse caso destaca a importância de uma investigação completa do local e do mecanismo da lesão, pois a ausência de anormalidades cardíacas estruturais ou microscópicas é característica do *commotio cordis*.

O diagnóstico de *Commotio Cordis* é baseado em três critérios principais: (1) um evento testemunhado de impacto direto no tórax seguido por parada cardíaca imediata; (2) registros de ECG mostrando fibrilação ventricular ou taquicardia ventricular; e (3) a confirmação da ausência de doenças cardíacas estruturais, isquemia ou trauma miocárdico em exames subsequentes ou autópsia. Esses critérios são essenciais para confirmar a condição e diferenciá-la de outras causas de parada cardíaca súbita (Peng, T. 2023).

Outrossim, a avaliação diagnóstica de CC inclui uma anamnese detalhada, que deve abranger sintomas prodrômicos, histórico médico, familiar e social (incluindo o uso de substâncias), além de medicamentos em uso. O exame físico foca na avaliação cardiopulmonar

para excluir doenças estruturais do coração. Os estudos diagnósticos envolvem exames laboratoriais básicos, triagem toxicológica, biomarcadores cardíacos (como troponina e creatinina quinase-MB), ECG, e exames de imagem (raio-X, tomografia e ecocardiograma). A ressonância magnética cardíaca e o cateterismo podem ser recomendados. A revisão dos dados de ECG e estudos de imagem visa identificar canalopatias (como síndrome de Brugada ou QT longo) e doenças cardíacas estruturais (Peng, T., 2023).

Uma área promissora para futuras pesquisas é o desenvolvimento de ferramentas de diagnóstico mais avançadas. Melhorias nos métodos de detecção precoce do CC, como o uso de tecnologia vestível ou sistemas de monitoramento em tempo real, podem acelerar os tempos de resposta e, conseqüentemente, melhorar os resultados clínicos. Além disso, investigar os fatores genéticos e fisiológicos que podem predispor determinados indivíduos à condição pode oferecer informações cruciais sobre a suscetibilidade individual, possibilitando o desenvolvimento de estratégias de prevenção mais personalizadas e eficazes (Sohail, S., 2024).

Nessa perspectiva, a prevenção permanece fundamental, com a implementação de estratégias primárias e secundárias. Entre as estratégias primárias, destaca-se a conscientização para a prevenção de golpes precordiais, a escolha adequada do material da bola e o uso de coletes torácicos. Vale ressaltar que, apesar de 37% dos casos notificados ocorrerem com o uso de protetores de peito, estas medidas ainda são essenciais para reduzir os riscos (Brueta, M., 2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo apresentado afirma que o *Commotio Cordis* é um fator contribuinte para o desenvolvimento de Morte Súbita, principalmente em paciente mais jovens, tendo a hipótese de que a caixa torácica é mais estreita, flexível e com musculatura intercostal ainda pouco desenvolvida. É por meio do golpe contuso em região precordial, dentro da janela estreita durante o pico de onda T, que a repolarização acontece e o miocárdio fica susceptível à FV provocada. Vale ressaltar que apesar de ser muito associado ao esporte de contato, CC pode ser desencadeado com práticas não esportivas. A identificação precoce e a iniciação imediata de RCP e desfibrilação minimizam drasticamente o risco de morte.

REFERÊNCIAS

1. BRUERA, M. *et al.* Comotio cordis (conmoción cardíaca) en un niño. Reporte de un caso Comotio cordis (cardiac concussion) in a child. A case report. Arch. argent. Pediatr, apr, 2023. Acesso: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1424937>
2. DAU, N. *et al.* Development of the NOCSAE Standard to Reduce the Risk of Comotio Cordis. Circ Arrhythm Electrophysiol, apr, 2014. Acesso: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-38390710>
3. GONÇALVES, L. *et al.* Comotio Cordis Secondary to Aggression. Int. j. cardiovasc. sci. (Impr.), 28,jul, 2022. Acesso: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1364968>
4. GOZUN, M. *et al.* Cliff diving leading to commotio cordis in a patient with Ebstein's anomaly J Cardiol Cases, dec, 2023. Acesso: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-38126049>
5. HAMETNER, G. *et al.* Blunt Chest Wall Trauma Leading to Sudden Cardiac Arrest. JACC Case Rep, sep, 2024. Acesso: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-39359512>
6. LEE, R. *et al.* Comotio Cordis in Non-Sport-Related Events: A Systematic Review. JACC Clin Electrophysiol, ago, 2023. Acesso: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-37558288>
7. MARON, B. *et al.* Comotio cordis...once again: Unusual occurrence in a noncontact sport. HeartRhythm Case Rep, vol. 9, dec, 2023. Acesso: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-38204836>
8. MARON. B. *et al.* Comotio Cordis Returns...When We Least Expected It: Cardiac Arrest in A Professional Football Player. Am J Cardiol, 1 jan, 2023. Acesso: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-37495440>
9. NAZER, D. *et al.* Comotio cordis: A case report of a fatal blow. J Forensic Sci, jan, 2022. Acesso: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34462926/>
10. OKORARE, O. *et al.* Sudden Cardiac Death: An Update on Comotio Cordis. Cureus, ari, 2023. Acesso: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-37252546>
11. PATEL,, N. *et al.* Ventricular fibrillation arrest after blunt chest trauma in a 33-year-old man, commotio cordis?, 3, jun,2022. Acesso: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35658897/>
12. PENG, T. *et al.* Comotio Cordis in 2023. Sports Med, 2023. Acesso: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-37382827>
13. SHIVKUMAR, K. *et al.* Giovanni Maria Lancisi's description of commotio cordis. Heart Rhythm, 17, apr, 2020. Acesso: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31981737/>

14. SOHAIL, S. *et al.* Commotio cordis in non-sports-related injury: A scoping review. *Curr Probl Cardiol*, jan, 2024. Acesso: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-37890546>