JBMEDE

# JORNAL BRASILEIRO de MEDICINA DE EMERGÊNCIA

**Volume 1 • Nº 2**

**Julho-Agosto-Setembro de 2021**

*www.jbmede.com.br*

ABRAMEDE
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MEDICINA DE EMERGÊNCIA

O Jornal Brasileiro de Medicina de Emergência (JBMEDE) inicia a sua história como mais um marco na consolidação da jovem especialidade de Medicina de Emergência no Brasil e ratifica um dos pilares da Associação Brasileira de Medicina de Emergência (ABRAMEDE) como força motriz e difusora do conhecimento da especialidade no país. O periódico nasce com periodicidade trimestral, um corpo editorial fortemente associado à área e revisores comprometidos com a geração e prática baseada nas melhores evidências científicas. Com orgulho, a ABRAMEDE constrói ações em prol do desenvolvimento da educação médica permanente, fortalecimento da especialidade e contínua melhoria das práticas assistenciais

**EDITOR -CHEFE**
Helio Penna Guimarães

**EDITOR-ASSOCIADO**
Vitor Machado Benincá

**COMITÊ EDITORIAL:**

Antônio Pazin Filho
Carlos Henrique Miranda
Cleverson Rodigues Fernandes
Ellen Cristiny Ribeiro Silva
Eloisa Bohnenstengel
Felipe Piza
Fernando Uzuelli
Frederico Carlos de Sousa Arnaud
Giovanna Marques Resende
Gustavo P. Fraga
Henrique Herpich
João Carlos Santana
Jorge Michel Ribeira
José Leão de Souza Júnior
Jule Rouse de Oliveira Gonçalves Santos
Júlio Cesar Garcia de Alencar
Julio Marchini
Karina Magalhães Alves da Mata Fernandes
Luiz Alexandre Alegretti Borges
Marcus Vinicius Melo de Andrade
Maria Cecilia Damasceno
Ricardo Galesso Cardoso
Ricardo Luiz Cordioli
Roseny Rodrigues
Suzana Margareth Ajeje Lobo
Thiago Domingos Corrêa
Thiago Martins Santos
Tiago de Araujo Guerra Grangeia
Uri Adrian Prync Flato
Welfane Cordeiro Júnior

**CONTATO:**

Secretaria Executiva ABRAMEDE
Avenida Ipiranga, 40 – Sala 2002
Porto Alegre – Rio Grande do Sul- Brasil
secretaria@abramede.com.br
Telefone: +55 51 3094 2777

**JBMEDE**
**International Standard Serial Number**
**ISSN 2763-776X**

# SUMÁRIO
# JBMEDE 2021; 1(2)


## Editorial

Precisamos conversar sobre os nossos 15 minutos ..... e21010
Júlio César Garcia de Alencar

## Revisão de Tema

Controle da Agitação Psicomotora no Pronto Socorro ..... e21011
Rodrigo Fabian Castillo Schmidt

## Artigos Originais

Emergency medicine residency programs in Brazil: a national survey ..... 21012
Henrique Herpich, Nayara Monteiro Pinhero, Marcio da Silveira Rodrigues, Ian Ward A. Maia, Lucas Oliveira J. e Silva

Infarto Agudo do Miocárdio: Análise do Conhecimento de Graduandos de Medicina ..... e21013
Leonardo Garcia Góes, Marina Terumi Nakandakari, Roberta Costa Ramos, Hélio Penna Guimarães

## Relatos de Caso

Oclusão de artéria ilíaca diagnosticada por Ultrassom Point of Care ..... e21014
Felipe dos Santos Souza, Vitor Machado Benincá

## Artigos de Revisão

Ultrasound in Cardiopulmonary Arrest: State of Art ..... e21015
Tarso Accorsi, Ricardo Galesso Cardoso, Milena Ribeiro Paixão, Karine De Amicis, José Leão Júnior

## Pearls from the Cochrane Library for Emergency Physicians

Antiagregantes plaquetários para prevenção da pré-eclâmpsia e suas complicações: uma Revisão Cochrane ..... 21016
Lelia Duley, Shireen Meher, Kylie E Hunter, Anna Lene Seidler, Lisa M Askie

Equipamento de proteção individual para profissionais de saúde para prevenir doenças altamente contagiosas pela exposição a fluidos corporais contaminados: uma Revisão Cochrane ..... e21017
Jos H Verbeek, Blair Rajamaki, Sharea Ijaz, Riitta Sauni, Elaine Toomey, Bronagh Blackwood, Christina Tikka, Jani H Ruotsalainen, F Selcen Kilinc Balci

Tratamento da trombose venosa profunda distal: uma Revisão Cochrane ..... e21018
George Kirkilesis, Stavros K Kakkos, Colin Bicknell, Safa Salim, Kyriaki Kakavia

JBMEDE 2021; 1(2):e21010

**Editorial**

JBMEDE
JORNAL BRASILEIRO de MEDICINA DE EMERGÊNCIA

# Precisamos conversar sobre os nossos 15 minutos

Júlio César Garcia de Alencar, MD PHD[1]

[1] Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), São Paulo/Brasil;

* Autor correspondente. Endereço de e-mail: *julio.alencar@hc.fm.usp.br*

"Medicina de Emergência são os 15 minutos mais interessantes de todas as outras especialidades (em tradução livre do inglês)". Confesso que essa frase sempre me causou inquietação. Não que ela esteja errada, ao contrário, mas ela está incompleta. Medicina de Emergência é muito mais do que isso, e nesse momento de construção de alicerces e levantamento de paredes da especialidade no nosso país, precisamos falar sobre quais são os 15 minutos mais interessantes da Medicina de Emergência. E só dela.

Nas últimas três décadas, a especialidade tem se desenvolvido rapidamente tanto em países desenvolvidos, quanto em países em desenvolvimento, impulsionada pela melhoria dos sistemas de saúde, somada ao processo de urbanização de suas populações e a consequente transição epidemiológica de doenças infecciosas para doenças cardiorrespiratórias e decorrentes de trauma. Médicos Emergencistas se tornam cada vez mais necessários à medida que se somam uma porcentagem cada vez maior de pacientes idosos com necessidade de atendimento emergencial, catástrofes ambientais, guerras e ataques terroristas.

De fato, Medicina de Emergência tem sido praticada de maneiras diferentes em diferentes lugares, já que seu escopo de atuação depende de inúmeros fatores, incluindo o nível de desenvolvimento dos sistemas de saúde, os recursos disponíveis, a prevalência de doenças, a disponibilidade de médicos treinados e a demanda da população.

No Brasil, assistimos à expansão da especialidade, enquanto tentamos caminhar em direção a uma Sociedade 5.0, em que o foco do desenvolvimento de soluções tecnológicas é o bem estar humano, a qualidade de vida e a resolução de problemas sociais. E, meus amigos, sinto dizer, mas não vai dar para construir uma especialidade importando totalmente o conhecimento e o Mindset (palavra sem tradução livre) dos americanos ou de qualquer outro lugar que seja.

Precisamos também olhar para os nossos pacientes, atendidos nos nossos serviços de Pré-Hospitalar e Departamentos de Emergência Hospitalares e, de forma objetiva, factível e ininterrupta, nos questionar como melhorar a nossa prática clínica. Precisamos fazer hipóteses direcionadas para essas oportunidades de melhoria, coletar dados, analisá-los, tirar conclusões e divulgá-las, para que outros pacientes, médicos, equipes multiprofissionais e serviços de saúde também possam se beneficiar dessas pesquisas.

Sim, eu me entreguei: eu descrevi o Método Científico e estou aqui falando sobre Pesquisa em Medicina de Emergência. E, se esse tema também te dá inquietação, por favor, continue a leitura, porque a verdade é:

-Você pode se tornar um pesquisador!

Não por obrigação, titulação ou impulso, mas por propósito.

Quero deixar claro que é fundamental que façamos pesquisa em Medicina de Emergência, mas que está tudo bem se você, que me lê agora, não quiser ser pesquisador. Médicos brilhantes, professores inspiradores, gestores competentes, todos são bem-vindos nesse momento de construção. Meu objetivo aqui é tão somente te contar que é possível.

É bem verdade que os Departamentos de Emergência brasileiros, assim como os de todo o mundo, ainda são locais de pouca tradição em pesquisa. O novo pesquisador desta especialidade certamente enfrentará dificuldades que o acompanharão desde a escolha do problema a ser resolvido até a publicação de seus resultados.

Lembro, por exemplo, que certa vez comentei com um pesquisador, um desses médicos super

DOI: 10.54143/jbmede.v1i2.37

2763-776X © 2021 Associação Brasileira de Medicina de Emergencia (ABRAMEDE). Este é um artigo em acesso aberto distribuído nos termos da Licença Creative Commons Atribuição que permite uso irrestrito, a distribuição e reprodução em qualquer meio desde que o artigo original seja devidamente citado (CC-BY).

especialistas em alguma doença rara da unha do pé, sobre uma pergunta de pesquisa e as minhas hipóteses de como melhorar a assistência aos meus pacientes no Departamento de Emergência. Antes que eu pudesse pedir sua ajuda para desenharmos o estudo, ele sorriu de canto de boca e não segurou um: "Vocês da Emergência só conseguirão publicar artigos no Metrô News" (revista popular de circulação nos transportes públicos de São Paulo). Dia desses, recebi um e-mail do mesmo professor me parabenizando por uma publicação internacional. Confesso que poucas coisas na minha carreira de pesquisador foram tão gratificantes. Certamente, uma delas é fazer parte do Corpo Editorial do Jornal Brasileiro de Medicina de Emergência.

Desde que terminei o Doutorado e me tornei professor, recebo mensagens de Médicos Emergencistas perguntando por onde começar a fazer pesquisa, eu sempre respondo: comece lendo artigos científicos. Obviamente, não estou dizendo para você queimar seus livros, aposentar os blogs ou dar unfollow no #MedTwitter. Estou pedindo para que você também beba da fonte. Aplicativos gratuitos como o Read ® e o Evidence Alert ® podem te ajudar a organizar o conteúdo publicado de acordo com as suas áreas de interesse e facilitam a separar o joio do trigo.

Pessoalmente, não acredito que existam fórmulas pré-prontas de como se fazer pesquisa. Na prática, ninguém sabe do que você precisa pesquisar mais do que você mesmo. Você conhece seus pacientes, seu hospital, seus colegas, seus recursos. Que perguntas não respondidas você tem sobre a Medicina de Emergência que pratica? Escolha uma pergunta e encontre a solução. Especialmente no início, sugiro que você também reflita sobre o quão ambicioso você é, e o quanto você acha que pode realizar com sucesso. Não adianta começar a pesquisar sozinho um projeto que precisaria de 10 pessoas e muitas habilidades técnicas para ser realizado. Lembrem-se:

- Não há nada de errado com passos pequenos!

Quanto mais pesquisa você faz, melhor você faz. Infelizmente, isso não acontece rápido. Mas, novamente, é uma das coisas mais gratificantes do mundo.

Quando os americanos discutiram sobre a aprovação da Medicina de Emergência enquanto especialidade, os principais críticos questionavam quais eram as competências, as áreas de atuação e o escopo de conhecimento pertencentes individualmente à Medicina de Emergência que a faziam uma especialidade médica. Cinquenta anos depois, lembro para todos vocês que Medicina de Emergência é muito mais do que os quinze minutos alheios. Curiosamente, a emblemática frase de Dan Sandberg foi cunhada na conferência Best Evidence in Emergency Medicine.

De ontem em diante, temos a honra de discutir a construção das paredes dessa especialidade, tão brilhantemente alicerçadas por pessoas inspiradoras do Nordeste ao Sul do país. É hora de nós também navegarmos em águas desconhecidas e certamente turbulentas, e começarmos a discutir gestão pública e privada, políticas educacionais e, sobretudo, pesquisa de qualidade em Medicina de Emergência.

E você, topa vir com a gente nesse BARCO?

JBMEDE 2021; 1(2):e21011

**Revisão de Tema**

JBMEDE
JORNAL BRASILEIRO de MEDICINA DE EMERGÊNCIA

# Contenção do paciente agitado no Departamento de Emergência

Rodrigo Fabian Castillo Schmidt, MD[1,2*]

[1] Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, Brasil.

[2] Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

* Autor correspondente. Endereço de e-mail: rodrigo.schmidt@hc.fm.usp.br

O paciente agitado, é uma realidade cotidiana no Departamento de Emergência, e assim como uma apresentação corriqueira, deveríamos estar amplamente treinados e qualificados para abordar estes pacientes, com a destreza, agilidade e humanidade que tratamos qualquer outro, pois são pessoas que chegam a nossas mãos precisando ajuda, seja para garantir sua segurança até um surto psicótico terminar, ou até que a causa seja identificada e revertida.

Infelizmente, esta não é a conduta habitual nos departamentos de emergência. Em geral, observamos um conjunto de incertezas, ataduras e tom de voz ameaçador.

Isto acontece pelo desconhecimento de alternativas químicas eficazes para contenção ficando apenas a alternativa mecânica de amarrar o paciente até o haloperidol atingir lenta e ineficazmente a sedação, sem esquecer de passar esses longos minutos torcendo, para que a prometazina nos ajude ativando seu efeito colateral de depressão do SNC.

Nesta revisão iremos apresentar essas alternativas e como deverão ser escolhidas. Vamos nos adentrar no excitante mundo das drogas sedativas, visando uma contenção química, rápida, eficaz e humana. Você, sua equipe, e especialmente seu paciente, serão os beneficiados.

A **tabela 1** apresenta as causas mais comuns de agitação encontradas no departamento de emergência. Não cabe no escopo desta revisão entrar em detalhes e discutir essas causas.

**Tabela 1.** Causas perigosas de agitação psico-motora.

| Etiologia |
|---|
| Sepse |
| Trauma craniano |
| AVC isquêmico / hemorrágico |
| Massa intracraniana |
| Infecção de sistema nervoso central |
| Crises convulsivas |
| Distúrbios hidroeletrolíticos |
| Hipoglicemia |
| Hiperglicemia |
| Hipóxia |
| Hipercarbia |
| Insuficiência renal |
| Encefalopatia hepática |
| Deficiência nutricional (Vitamina B1, B3 ou B12, por exemplo) |
| Intoxicação (anticolinérgico, estimulante, alcool, metanol, monóxido de carbono) |
| Psicose associada a corticóide |
| Síndrome serotoninérgica |
| Síndrome neuroléptica maligna |
| Hipertermia / Hipotermia |
| Choque |
| Psicose |
| Esquizofrenia |
| Delírio paranóide |
| Distúrbio de personalidade |

## Classificação de agitação

Antes que nada, precisamos individualizar nossa abordagem. Identificar com quem estamos lidando, para definir nossas estratégias. Para isto iremos classificar nosso paciente em três grupos:

**Grau 1** - Ansioso e agitado, porém, colaborativo.

É aquele paciente que está ciente do seu estado e demanda atenção. Por essa característica, ele estará disposto a interagir, conversar e exigir coisas. Nos dando a oportunidade de conseguir acalmá-lo sem intervenção química parenteral, muito menos mecânica.

Uma vez atingida uma linha de comunicação, ter facilitado um alimento ou bebida, demonstrando nosso interesse no seu bem-estar, podemos explicar o benefício de um agente que promova ansiolise, para ele conseguir relaxar e descansar.

DOI: 10.54143/jbmede.v1i2.38

2763-776X © 2021 Associação Brasileira de Medicina de Emergencia (ABRAMEDE). This is an Open Acess article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original article is properly cited (CC-BY).

**Grau 2** - Disruptivo e destrutivo, porém sem conduta ameaçadora para consigo mesmo ou a equipe.

É aquele paciente que joga objetos no chão, rasga a roupa, grita, e só faz contato para ofender, e manifestar que não quer nada.

Este perfil de paciente é o primeiro que precisa abordagem química parenteral, pois a deficiência na comunicação tornara a situação, longa, exaustiva e frustrante. Inclusive podendo dar chance a um escalonamento no grau de agitação, tornando o paciente agressivo.

**Grau 3** - Agressivo, incapaz de se comunicar. Representa risco iminente de auto e heteroagressão.

É aquele paciente que pode colocar em risco sua própria integridade, assim como a da equipe assistencial. Os pacientes grau 3, precisam de contenção rápida e eficaz.

Cabe lembrar, que para todos os pacientes agitados, sejam Grau 1, 2 ou 3, a inversão da escalada da violência ou a contenção do seu estado comportamental configura só o primeiro passo de uma abordagem completa e resolutiva. Integra também esse primeiro passo identificar e tratar causas de dito estado. Devemos entender que a agitação psicomotora, pode ser uma manifestação cardinal de um quadro fisiopatológico grave, indo muito além do típico paciente psiquiátrico em surto, ao que relacionamos quase sempre a este evento.

## Abordagem inicial de acordo com a classificação

Uma vez classificado o grau de agitação do nosso paciente, é o momento de definir nossa abordagem, empregando ferramentas que permitam prosseguir nosso atendimento de maneira rápida e assertiva.

**Grau 1** - Velocidade - / Segurança +++

• Contato verbal, acolhedor, expressando nosso interesse em ajudar.

• Ser flexível a demanda simples, como alimento e bebida adequada para o consumo dentro do centro assistencial.

• Temporizar demandas que não podem ser acolhidas imediatamente.

• Demarcar limites, estabelecendo com voz clara e firme, que não será admitida qualquer conduta ofensiva ou disruptiva.

• Caso a disrupção esteja interferindo no restante do funcionamento do departamento de emergência, considerar mudar o paciente de lugar, afastando-o dos demais pacientes que aguardam.

Finalmente, podemos oferecer a possibilidade de receber agente VO, para relaxar e descansar.

Agentes de escolha:

- Lorazepam 1 - 2 mg
- Alprazolam 0,5 - 1 mg

Outros:

- Risperidona 2 mg
- Olanzapina 5 - 10 mg

**Grau 2** - Velocidade + / Segurança ++

• Sempre abordar inicialmente com as medidas de inversão de escalada de violência citadas para o Grau 1.

• Mas esta tentativa será limitada ao tempo que a equipe precise para se preparar para a contenção física e administração do agente químico.

Agente de escolha:

- Droperidol 5 - 10 mg (IM)

Outros:

- Haloperidol 10 mg + Midazolam 2 - 2,5 mg (IM)
- Midazolam 5 - 10 mg (IM)

**Grau 3** - Velocidade +++ / Segurança +

• Pelas características agressivas de estes pacientes, a intervenção precisa ser rápida e eficaz. Visando controle total da situação e do indivíduo, garantindo segurança tanto nas manobras físicas como na vigilância de efeitos colaterais que possam acontecer como complicações na intervenção empregada.

• Em geral será necessário a contenção manual descrita abaixo.

O agente que possui o perfil mais adequado para nosso objetivo, é a quetamina.

Agente de escolha:

- Quetamina 4 -5 mg/kg (IM)

## Funcionamento das medicações

**Lorazepam**

Benzodiazepínico de primeira escolha, pelas suas características farmacológicas. Mas ausente na maioria de centros assistenciais.

**Alprazolam**

Benzodiazepínico com bom início de ação, excelente biodisponibilidade VO, meia vida relativamente curta visando alta precoce. Características muito semelhantes ao lorazepam.

**Tabela 2.** Descrição do funcionamento das medicações.

| | Dose | Início de ação | Pico de ação | Meia-vida* |
|---|---|---|---|---|
| Lorazepam (VO) | 0,5 - 2 mg | 20 - 30 min | 2h | 12h |
| Alprazolam (VO) | 0,5 - 1 mg | 30 min | 1 - 2h | 12h |
| Risperidona (VO) | 1 - 2 mg | 60 min | 1h | 20h |
| Olanzapina (VO) | 5 - 10 mg | 120 min | 6h | 30h |
| Quetiapina (VO) | 25 mg | 60 min | 1.5h | 6h |
| Droperidol (IM) | 5 - 10 mg | 3 - 10 min | 0.5h | 2h |
| Droperidol (EV) | 2.5 - 10 mg | 2 - 5 min | 5 min | 2h |
| Haloperidol (VO) | 2 - 10 mg | 2h | 2 - 6h | 14 – 37h |
| Haloperidol (IM) | 2 - 10 mg | 15 min | 20 min | 20h |
| Haloperidol (EV) | 2 - 10 mg | 3 min | 30 min | 14 - 26h |
| Midazolam (IM) | 2,5 - 5 mg | 15 min | 15 - 30 min | 3 – 5h |
| Midazolam (EV) | 2,5 - 5 mg | 1 a 5 min | 3 - 5 min | 2 - 6h |
| Quetamina (IM) | 4 - 6 mg/kg | 5 min | 5 - 30 min | 2,5h |
| Quetamina (EV) | 1 - 2 mg/kg | 30 segundos | 30 segundos | 2,5h |

*Meia-vida considerando função renal e hepáticas normais.

**Droperidol**
Neuroléptico do grupo das butirofenonas, com possibilidade de administração tanto IM com EV. Possui um início muito adequado e meia vida curta no contexto de manejo do paciente agitado.

**Haloperidol**
Neuroléptico que também pertence ao grupo das butirofenonas, porém com perfil muito menos interessante que o droperidol. A rigor, sua administração EV pode favorecer o tempo de início, mas cabe lembrar que essa via de administração mesmo estando relatada na literatura, se configura como off-label. Em termos gerais, ele oferece um início de ação lenta, entre 15 - 30 min e uma meia vida prolongada aproximadamente 18h. Representa uma janela muito extensa para avaliar se a dose administrada foi adequada, e assim complicando a decisão de replicar as doses, com risco consequente de provocar acumulo plasmático da droga.

**Midazolam**
Benzodiazepinico, com excelente tempo para início de ação após administração EV, flexibilidade para uso IM. E uma meia vida curta, de 2-6h. Porém, a variação da dose entre sedação adequada e depressão do sistema respiratório é muito pequeno, tornando a necessidade de monitorização e eventual intervenção na via aérea, um risco ativo. Observação: é baseado nestes dados farmacológicos que optamos pela combinação de haloperidol na dose padrão/alta somado ao midazolam dose baixa. Visando a sinergia entre os agentes para atingir sedação alvo, num menor tempo de ação, e diminuindo o risco de depressão respiratória.

**Quetamina**
Antagonista dos receptores NMDA, que induz um estado de dissociação a estímulos externos, sem promover diminuição do perfil hemodinâmico, nem comprometer mecânica respiratória como um todo (drive ventilatório, proteção da via aérea e reflexos associados). Oferece ainda um curto início de ação via IM, 3-4 min na grande maioria de abordagens. No caso de administração endovenosa, não deve ser realizado em bolus pois existe risco de perda de drive ventilatório com necessidade de intervenção da via aérea.

## Descrição das condutas e manobras

**Inversão da escalada de violência**

Esta técnica tem pontos chave para que seja bem sucedida. Todos se baseiam no fundamento de que 90% da carga emocional que transmitimos em uma mensagem, e 50% da informação total que podemos transmitir em uma língua falada, vem da linguagem corporal, e especialmente o tom de voz. Fixando esta informação na mente, podemos pontuar os seguintes itens como indispensáveis.

Apoio: “Vamos nos ajudar para resolver a situação”

Compreensão: “Vejo que toda essa situação está sendo difícil para você”

Validação: “Acho que eu também teria ficado chateado no seu lugar”

Resolução: “Vamos fazer o seguinte”

Designar uma única pessoa para realizar a abordagem. Realizá-la idealmente num ambiente calmo e intimista. Comunicar-se de forma honesta e real com o paciente olhando-o nos olhos. Evite dissimulação e ficar desviando o olhar, pois comunica a impressão de insinceridade. Sempre manter a distância de dois braços com o paciente evitando tocá-lo. Toques são interpretados como invasão do espaço pessoal e violência. Sempre contar com uma via de saída em direção contraria ao paciente.

**Contenção Manual (Hold and Release)**

É a técnica preferida de contenção física, pois é a mais humanizada. Esta técnica estabelece que a contenção do paciente será feito de uma forma segura por meio de abordagem corpo a corpo, sem materiais inanimados (correias, fitas, ataduras, etc) viabilizando a administração dos agentes químicos, que facilitarão a contenção definitiva do nosso paciente. Sendo simplesmente um coadjuvante ponte até que o efeito sedativo desejado seja atingido.

Esta manobra deve ser realizada por não menos do que cinco pessoas, não contando com o profissional que administrará a medicação. Cada uma delas devera centrar sua força em cada braço e antebraço, assim como nos joelhos e cabeça. A pessoa que fica a cargo da cabeça, deverá colocar máscara no paciente para oferta de O2, ao mesmo tempo de proteger a equipe de exposição a saliva ou mordidas.

**Contenção Mecânica (faixas, correias ou ataduras)**

Esta estratégia fica reservada para duas situações unicamente.

1) Casos extremos, onde o risco de auto ou heteroagressão seja iminente.

2) Janelas terapêuticas das medicações sedativas em que há risco de retirada acidental de dispositivos (tubo traqueal por exemplo), provocadas por diminuição de concentração plasmática dos agentes químicos empregados.

Estes eventos podem acarretar mais dano ao paciente. Caso precisemos desta medida, devemos preconizar seu uso seguindo as seguintes diretrizes:

- Usar materiais apropriados, que evitem lesão local por atrito.
- Os pontos de fixação deverão ser sempre ancorados na estrutura do leito, e não nas grades, ou peças móveis.
- A contenção deve ser aplicada em no mínimo 4 pontos no paciente. Sendo eles os 4 membros, evitando pulsos e tornozelos.
- Preconizamos a ancoragem de um membro superior por cima da cabeça e outro inferior ao nível da cintura.
- Enfaixamento do tórax, será reservado como último recurso. Caso seja necessário, a fixação deverá ser realizada na mesma altura que o tórax, e nunca em direção a cabeceira do leito. Confirmar que não há restrição ao movimento respiratório.
- Todas as fixações, deverão oferecer certa liberdade ao movimento, para assim garantir a ausência de comprometimento vascular da região.
- O decúbito da cama sempre deverá ser mantido levemente elevado para favorecer o fluxo fisiológico de secreções e visar conforto do paciente.
- Uma pessoa responsável deverá permanecer com o mesmo para oferecer comunicação e auxílio ante qualquer necessidade ou intercorrência.

## Prevenção de eventos adversos relacionados à contenção mecânica

Como ponto principal devemos lembrar da segurança tanto de nossa equipe, quanto de nosso paciente.

Diante de alguns eventos recentes lamentáveis, relacionados a contenção física, temos a ela, como causa principal dos desfechos, que em alguns casos chegaram a desencadear o falecimento da vítima. Como por exemplo abordagens policiais.

Isto nos leva a reflexão. Podemos empregar a contenção física ou mecânica? A resposta é sim.

Como abordado anteriormente, esta técnica poderá ser utilizada como ponte, até atingir controle químico do paciente. Em ocasiões extremas, poderá ser mantida por um período mais prolongado. Porém, devemos ter sempre presente que em qualquer uma destas situações, nunca deveremos incorrer nos seguintes erros.

1. Cobrir a boca, ou nariz com tecidos, objetos, ou mesmo a mão.
2. Exercer pressão ou restrição fora dos pontos previamente comentados, principalmente tórax, pescoço, costas e abdome.
3. Deixar de prestar atenção a eventuais pedidos coerentes do paciente, assim como monitorar alguma evidência de asfixia.
4. Prolongar a contenção por mais tempo do que o necessário.
5. Adiar a administração do agente sedativo.

Estes pontos se baseiam essencialmente em evitar as possíveis complicações que existem ao ter uma pessoa sob restrição mecânica. Como asfixia, hipertermia e rabdomiólise entre outras.

## Contexto legal da contenção mecânica

Em abril de 2015, o Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo (CREMESP) publicou o Parecer No. 175.956, após o Ministério Público do Estado de São Paulo questionar “se existem normas ou resoluções sobre regras e procedimentos acerca de contenções psiquiátrica”, bem como “quais profissionais são habilitados para a realização de contenção”.

Este parecer sustenta que a restrição é atribuição médica conforme descrito pelo Conselho Federal de Medicina (art.11 – Resolução 1.598, de 09 de agosto de 2000). É fundamentada no Código de Ética Médica, nas Resoluções e Pareceres do Conselho Federal de Medicina e nas Portarias do Ministério da Saúde que normatizam os Centros de Atenção Psicossocial (CAPS): Resolução CFM 2.057/2013, Resolução CFM 1.952/2010, Processo Consulta nº 8.589/10 - CFM (01/11), Parecer nº 1.317/01-CRMPR, Portaria 224/1992, Portaria MS/GM 336/2002, Portaria MS/GM 3088/2011 e Portaria MS/GM 121/2012. Aplica-se a situações em que a restrição é o meio mais adequado para prevenir dano imediato ou iminente ao próprio paciente ou a terceiro.

Por sua vez, o Conselho Regional de Enfermagem de São Paulo orienta que o profissional enfermeiro pode prescrever a contenção, se houver protocolo compartilhado autorizando da contenção. Aos técnicos e auxiliares de enfermagem cabe a execução da contenção sob supervisão do enfermeiro.

Na resolução do Conselho Federal de Enfermagem 427/2012, art. 1º, reza que os profissionais de enfermagem, excetuando-se as situações de urgência e emergência, somente poderão empregar a contenção mecânica do paciente sob supervisão direta do enfermeiro e, preferencialmente, em conformidade com protocolos estabelecidos pelas instituições de saúde, públicas ou privadas, a que estejam vinculados.

Salienta-se que uns dos objetivos imediatos da contenção é a segurança tanto do paciente como da equipe assistencial. Faz-se relevante citar um parecer do Conselho Regional de Medicina do Estado do Paraná (Parecer 2.456/2014), onde ratifica, que profissionais de segurança, devidamente treinados, podem auxiliar a equipe médica e de enfermagem, na contenção.

## Conclusão

Devemos relembrar que mesmo que a contenção do nosso paciente será um passo indispensável e prioritário. Ela só forma parte de uma estratégia integral do atendimento, para viabilizar uma estabilização efetiva, assim como uma assertiva investigação etiológica do evento.

## Referências

1. Nazarian DJ, Broder JS, Thiessen MEW, et al. Clinical Policy: Critical Issues in the Diagnosis and Management of the Adult Psychiatric Patient in the Emergency Department. Ann Emerg Med. 2017;69(4):480-498.
2. Coburn, V. & Mycyk, M. (2009). Physical and Chemical Restraints. Emergency Medicine Clinics of North America. 27, 655-667.
3. Rossi, J. Swan, M. & Isaacs, E. (2010). The Violent or Agitation Patient. Emergency Medicine Clinics North America. 28, 235-256.
4. New A, Tucci VT, Rios J. A Modern-Day Fight Club? The Stabilization and Management of Acutely Agitated Patients in the Emergency Department. Psychiatr Clin North Am. 2017 Sep;40(3):397-410.
5. Nice.org.uk. (2018). Violence and aggression: short-term management in mental health, health and community settings | Guidance and guidelines

| NICE. [online] Available at: https://www.nice.org.uk/guidance/ng10.
6. Wilson MP, Pepper D, Currier GW, Holloman GH Jr, Feifel D. The psychopharmacology of agitation: consensus statement of the American Association for emergency psychiatry project Beta psychopharmacology workgroup. West J Emerg Med. 2012 Feb;13(1):26-34.
7. Swift, RH, Harrigan, EP, Cappelleri, JC, et al, Validation of the behavioural activity rating scale (BARS): a novel measure of activity in agitated patients. Journal of Psychiatric Research, 2002. 36: p. 87-95.
8. Zeller SL, Citrome L. Managing Agitation Associated with Schizophrenia and Bipolar Disorder in the Emergency Setting. West J Emerg Med. 2016;17(2):165-72.
9. Richmond JS, Berlin JS, Fishkind AB, et al. Verbal De-escalation of the Agitated Patient: Consensus Statement of the American Association for Emergency Psychiatry Project BETA De-escalation Workgroup. West J Emerg Med. 2012 Feb;13(1):17-25.
10. Glezer A, Brendel RW. Beyond emergencies: the use of physical restraints in medical and psychiatric settings. Harv Rev Psychiatry. 2010 Nov-Dec;18(6):353-8.
11. Downey LV, Zun LS, Gonzales SJ, Frequency of alternative to restraints and seclusion and uses of agitation reduction techniques in the emergency department. Gen Hosp Psychiatry, 2007. 29(6): p. 470-4.
12. Martin B, Restraint use in acute and critical care settings: changing practice. AACN Clin Issues, 2002. 13(2): p. 294-306.
13. Centers for Medicare and Medicaid Services. State Operations Manual. Department of Health and Human Services; 2008. Available at: https://www.cms.gov/Regulations-and-Guidance/Guidance/Transmittals/downloads/R37SOMA.pdf.
14. Zun LS. A prospective study of the complication rate of use of patient restraint in the emergency department. J Emerg Med. 2003 Feb. 24(2):119-24.
15. Coburn VA, Mycyk MB. Physical and chemical restraints. Emerg Med Clin North Am. 2009 Nov. 27(4):655-67, ix.
16. Zun LS. A prospective study of the complication rate of use of patient restraint in the emergency department. J Emerg Med. 2003 Feb. 24(2):119-24.
17. Annas GJ. The last resort–the use of physical restraints in medical emergencies. N Engl J Med. 1999 Oct 28. 341(18):1408-12.
18. Currier GW, Simpson GM, Risperidone liquid concentrate and oral lorazepam versus intramuscular haloperidol and intramuscular lorazepam for treatment of psychotic agitation. J Clin Psychiatry, 2001. 62(3): p. 153-7.
19. Currier GW, Chou JC, Feifel D, Acute treatment of psychotic agitation: a randomized comparison of oral treatment with risperidone and lorazepam versus intramuscular treatment with haloperidol and lorazepam. J Clin Psychiatry, 2004. 65(3): p. 386-94.
20. Nobay F, Simon BC, Levitt MA, Dresden GM. A prospective, double-blind, randomized trial of midazolam versus haloperidol versus lorazepam in the chemical restraint of violent and severely agitated patients. Acad Emerg Med. 2004;11(7):744-9.
21. Richards JR, Derlet RW, Duncan DR, Chemical restraint for the agitated patient in the emergency department: lorazepam versus droperidol. J Emerg Med, 1998. 16(4): p. 567-73.
22. Martel M, Sterzinger A, Miner J, et al, Management of acute undifferentiated agitation in the emergency department: a randomized double-blind trial of droperidol, ziprasidone, and midazolam. Acad Emerg Med, 2005. 12(12): p. 1167-72.
23. Isenberg DL, Jacobs D. Prehospital Agitation and Sedation Trial (PhAST): A Randomized Control Trial of Intramuscular Haloperidol versus Intramuscular Midazolam for the Sedation of the Agitated or Violent Patient in the Prehospital Environment. Prehosp Disaster Med. 2015 Oct;30(5):491-5.
24. Kroczak S et al. Chemical Agents for the Sedation of Agitated Patient in the ED: A Systematic Review. Am J Emerg Med. 2016. (34); 2426-2431.
25. Gottlieb M, Long B, Koyfman A. Approach to the Agitated Emergency Department Patient. J Emerg Med. 2018;54(4):447-457.
26. Zun LS. Evidence-Based Review of Pharmacotherapy for Acute Agitation. Part 1: Onset of Efficacy. J Emerg Med. 2018;54(3):364-374.
27. Gottlieb M, Schiebout J. What Is the Efficacy of Droperidol for the Management of Acute Psychosis-Induced Agitation?. Ann Emerg Med. 2018;71(1):141-143.
28. Battaglia J, Moss S, Rush J, et al. Haloperidol, lorazepam, or both for psychotic agitation? A

multicenter, prospective, double-blind, emergency department study. Am J Emerg Med. 1997 Jul;15(4):335-40.
29. Bieniek SA, Ownby RL, Penalver A, Dominguez RA. A double-blind study of lorazepam versus the combination of haloperidol and lorazepam in managing agitation. 1998 Jan-Feb;18(1):57-62.
30. Hui D, Frisbee-Hume S, Wilson A, et al. Effect of Lorazepam With Haloperidol vs Haloperidol Alone on Agitated Delirium in Patients With Advanced Cancer Receiving Palliative Care: A Randomized Clinical Trial. 2017 Sep 19;318(11):1047-1056.
31. Le Cong M, Humble I. A Ketamine Protocol and Intubation Rates for Psychiatric Air Medical Retrieval. Air Med J. 2015 Nov-Dec;34(6):357-9.
32. Cole JB, Moore JC, Nystrom PC, et al. A prospective study of ketamine versus haloperidol for severe prehospital agitation. Clin Toxicol (Phila). 2016 Aug;54(7):556-62.
33. Riddell J, Tran A, Bengiamin R, Hendey GW, Armenian P. Ketamine as a first-line treatment for severely agitated emergency department patients. Am J Emerg Med. 2017 Jul;35(7):1000-1004.
34. Isbister GK, Calver LA, Downes MA, Page CB. Ketamine as Rescue Treatment for Difficult-to-Sedate Severe Acute Behavioral Disturbance in the Emergency Department. Ann Emerg Med. 2016;67(5):581-587.e1.
35. Vrana B. Use of Intranasal Ketamine for the Severely Agitated or Violent ED Patient. J Emerg Nurs. 2016;42(3):198-9.
36. Lahti AC, Koffel B, LaPorte D, Tamminga CA. Subanesthetic doses of ketamine stimulate psychosis in schizophrenia. 1995 Aug;13(1):9-19.
37. Peisah C, Chan DK, McKay R, Kurrle SE, Reutens SG. Practical guidelines for the acute emergency sedation of the severely agitated older patient. Intern Med J. 2011 Sep;41(9):651-7.
38. Aftab A, Shah AA. Behavioral Emergencies: Special Considerations in the Geriatric Psychiatric Patient. Psychiatr Clin North Am. 2017 Sep;40(3):449-462.
39. Kruse WH. Problems and pitfalls in the use of benzodiazepines in the elderly. Drug Saf. 1990 Sep-Oct;5(5):328-44.
40. Bogunovic OJ, Greenfield SF. Practical geriatrics: Use of benzodiazepines among elderly patients. Psychiatr Serv. 2004 Mar;55(3):233-5.

JBMEDE 2021;1(2):e21012

**Original Article**

JBMEDE
JORNAL BRASILEIRO de MEDICINA DE EMERGÊNCIA

# Emergency medicine residency programs in Brazil: a national survey

Henrique Herpich[1*], Nayara Monteiro Pinhero[2] MD, Marcio da Silveira Rodrigues[2] MD, Ian Ward Abdalla Maia[3] MD, Lucas Oliveira J. e Silva[4] MD.

[1] School of Medicine, Federal University of Health Sciences of Porto Alegre (UFCSPA), Porto Alegre, RS, Brazil.
[2] Department of Emergency Medicine, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brazil.
[3] Department of Emergency Medicine, Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brazil.
[4] Department of Emergency Medicine, Mayo Clinic, Rochester, MN, United States.
* Corresponding author. E-mail address: *herpichhenrique@gmail.com*

## ABSTRACT

**Study objective:** To describe the characteristics and curricula of Brazilian Emergency Medicine (EM) residency programs. **Methods:** This was a national cross-sectional survey conducted between January and May 2021. A survey was distributed to residency directors with queries about the characteristics of their programs. Descriptive analysis was performed stratified by Brazilian regions. **Results:** There were a total of 35 responses from the 39 (response rate = 89.7%) EM residency training programs in Brazil. Twelve (34.3%) programs were in the South region, 17 (48.6%) in the Southeast, 3 (8.6%) in the Central-West, and 3 (8.6%) in the Northeast. These 35 programs represented a total of 166 residency slots offered per year (median 4, range 2-24). All programs are of 3-year duration. Seventeen programs (48.6%) were officially launched in either 2019 or 2020. The estimated proportion of faculty with prior EM residency or board certification in EM was reported to be less than 20% in 26 of 35 (74.3%) programs. Only 5 rotations were mandatory across all 35 programs, including rotations in the emergency department (ED) intermediate acuity unit ("yellow" room), ED high acuity unit ("red" room), intensive care unit (ICU), obstetrics and gynecology, and trauma. Other rotations were highly heterogeneous across regions. **Conclusion:** Emergency medicine residency is clearly growing in Brazil, and there is a relatively high level of heterogeneity across programs. There is a clear need for standardization of residency curriculum.

**Keywords:** EM Residency, Emergency Medicine Training, Brazilian Emergency Medicine.

## Introduction

Emergency Medicine (EM) is a relatively new medical specialty in most countries in the world. Its recognition occurred in the end of the 20th century in the United States,[1] but several other countries have yet to formally accept and introduce EM into their healthcare systems.[2-4] An important step in the process of EM development is the implementation of formal medical residency programs during which physicians get specialized training on how to provide care for undifferentiated patients of all ages at any time. The training of this new specialist - the emergency physician - is among the first steps in a chain of events that can ultimately improve the quality of emergency care systems.[4] Residency programs are responsible for this training, and they need to assure that a trained emergency physician has the necessary skills and competencies to practice EM independently.[5] Also, programs need to ensure that the physician will meet the needs of their healthcare systems.[2, 5]

In Brazil, EM was officially recognized as a medical specialty between the years of 2015 and 2016.[6] Before that, Brazil had two programs that pioneered the establishment of EM, one in the South

DOI: 10.54143/jbmede.v1i2.30

2763-776X © 2021 Associação Brasileira de Medicina de Emergencia (ABRAMEDE). This is an Open Acess article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original article is properly cited (CC-BY).

(created in 1996) and one in the Northeast (created in 2008).[6, 7] Following the official establishment of the specialty in 2016, several new residency programs were launched. However, little is known about key characteristics of Brazilian EM residency programs and how standardized their training are. Brazil is among the largest countries in the world, and its internal heterogeneity can result in different training standards across its 27 federative units. There is a need to understand medical education patterns across the nation's programs to increase the probability of having a standardized curricula for future emergency physicians.

To our knowledge, no previous studies have systematically evaluated the current state of EM residencies in Brazil. In this nation-wide survey-based study, our objective was to describe the overall characteristics and curricula of Brazilian EM residency programs.

## Methods

### Study design and population

This was a national cross-sectional survey study conducted between January and May 2021. The study was approved by the institutional review board at Hospital de Clínicas de Porto Alegre (CAAE number 40969820.3.0000.5327).

The target population were EM residency programs in Brazil. As of January 2021, there were 46 residency programs approved by the Ministry of Education of the Brazilian Government. (Full list in **Appendix S1**) During the execution of this study, we found that 7 programs were still inactive despite approval by the government, yielding 39 active residency programs in the country during the study period. All 39 active programs were contacted and surveyed. The programs were considered inactive after contacting the affiliated hospitals by telephone and verifying that there was no EM program currently running.

### Survey development

The survey was created to acquire information on the overall characteristics of Brazilian EM residency programs. To ensure content validity, four board-certified emergency physicians reviewed each survey question. The survey consisted of dichotomous, Likert-type, and open-ended questions. It was initially pilot tested on two program directors and five residents who provided feedback and refined its questions. Key survey domains included the following: application process and residency slots, faculty and affiliated hospitals, educational curriculum, research curriculum, and mandatory clinical rotations. To reduce the possibility of missing data, all survey questions were designed such that each item had to be answered completely before moving on to the next item. Importantly, this electronic survey was designed to be answered by program directors and EM residents, with different prompts based on their role. In this manuscript, we report data obtained through program directors as the goal was to describe the training resources and curricula of EM residency programs in Brazil. Data provided by EM residents will be reported in a separate manuscript.

### Sampling and survey administration

The survey was distributed via WhatsApp groups in which EM residents and program directors were part of, via e-mail to all members of the Brazilian Association of Emergency Medicine (ABRAMEDE) and via ABRAMEDE's social media platforms (Instagram, Facebook, and Twitter). The goal was to have at least one response per program, ideally through program directors. The survey propagation message contained a brief introduction about the project and the link to the electronic survey, which was hosted at QuestionPro.com. Residency programs that were on the initial 39-program list but had not yet responded 2 weeks prior to the survey closing were identified and reached by phone and emailed at least 2 times. When more than one director responded to the survey per program, we used the responses provided by the program director who had more years in the program's leadership. Only 4 programs had more than one response.

### Analysis

A descriptive analysis was performed using BlueSky Statistics (Version 7.0.746.34007) GUI for R. Continuous features were summarized as medians and ranges (minimum, maximum) or means and standard deviations (SD), as appropriate based on data distribution. Categorical features were summarized as counts and percentages. All analyses were stratified by Brazilian regions including South, Southeast, Central-West, and Northeast according to the Brazilian Institute of Geography and Statistics. To the date of the writing of this manuscript, there were no programs available in the North region.

## Results

**Figure 1.** Geographical distribution of Brazilian EM residency programs.
Number of programs are represented per region as well as spots offered per year (in parentheses). Number of spots was based on the 2020 academic year. The asterisk (*) represents non-responders (2 in Southeast and 2 in Northeast). The seven inactive programs during the study period are not represented in this map.

There were a total of 35 responses from the 39 (response rate = 89.7%) EM residency training programs in Brazil. Twelve (34.3%) programs were in the South region, 17 (48.6%) in the Southeast, 3 (8.6%) in the Central-West, and 3 (8.6%) in the Northeast. (**Figure 1**) These 35 programs represented a total of 166 residency slots offered per year (median 4, range 2-24). All programs are of 3-year duration. Seventeen programs (48.6%) were officially launched in either 2019 or 2020. **Figure 2** shows the growth and development of Brazilian residency programs in EM from 1995 through 2020.

**Application process and residency slots**

All programs reported having a qualifying exam as part of their application process. A total of 22 (62.9%) reported using the evaluation of curriculum vitae (CV) in their selection process, a proportion that was similar across regions except for the Northeast where only 1 out of 3 (33.3%) programs reported analyzing the CV of their applicants. Interviews were reported to be used in 12 (34.3%) programs and none of the Central-West and Northeast programs reported using such methods. Only four programs (11.4%), 3 in the Southeast and 1 in the Northeast, reported that they offer more than 6 residency slots per year. The program that reported the highest number is in Sao Paulo and it offers 24 slots per year. (**Table 1**)

**Faculty and affiliated hospitals**

The median age of program directors who provided data for each program was 42 years (range 30-65). Only 10 (28.6%) were female. Most directors self-reported as White (29/35, 82.9%), and there were

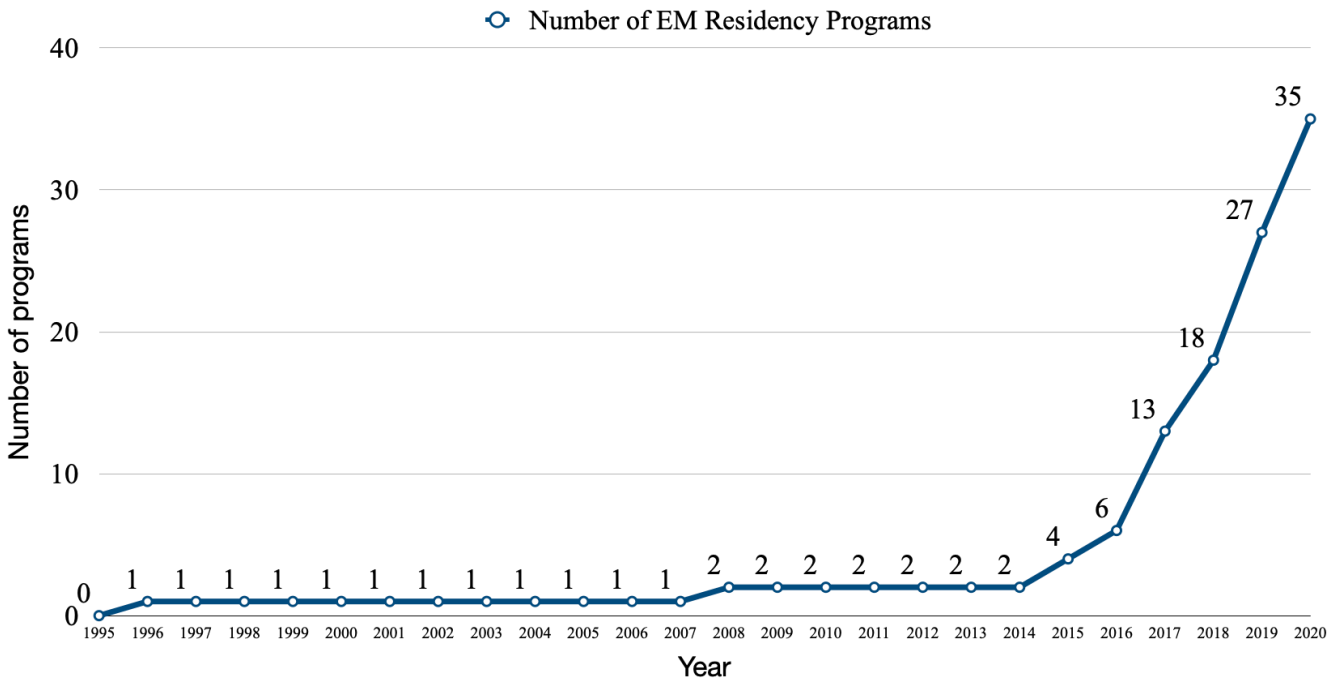


**Figure 2.** Growth and development of Brazilian EM residency programs between 1995 and 2020.
This graph does not include the 4 programs that did not respond to our survey (year of start not available).

only 5 (14.3%) Pardos, and only 1 (2.8%) Black. A total of 21 (60.0%) were board-certified in EM, and 8 (22.9%) had completed an EM residency prior to becoming program director.

The estimated proportion of faculty with prior EM residency or board certification in EM was reported to be less than 20% in 26 of 35 (74.3%) programs. Only 4 programs reported having more than 80% of faculty with prior EM residency or board certification. Twenty programs (57.1% of total) had more than 3 affiliated hospitals and 1 program reported having only 1 affiliated hospital. (**Table 1**)

### Educational curriculum

All but 1 program (34/35, 97.1%) reported having weekly lectures for residents. A total of 28 (80.0%) reported having at least one teaching activity involving simulation per year. Monthly simulation activity was reported by 13 programs (37.1%). Only 7 programs, being 2 in the South, 2 in the Southeast, 2 in the Central-West and 1 in the Northeast, reported having simulation activities every week. (**Table 2**)

### Research curriculum

Research curriculum for EM residents was nationally sparse. Five programs (14.3%) reported having no research curriculum or support for research projects. While the South region had the highest proportion (75%) of programs with a mandatory research project before residency conclusion, the Southeast region had the highest proportion of programs with research groups/divisions available for supporting residents in their projects. Also, the Southeast and Central-West region had the highest proportion of programs in which a journal club was part of the curriculum (64.7% and 66.7% of programs, respectively). (**Table 2**)

### Mandatory clinical rotations

Only 5 rotations were mandatory across all 35 programs (i.e., 100% of adherence), including rotations in the ED intermediate acuity unit (“yellow” room), ED high acuity unit (“red” room), intensive care unit (ICU), obstetrics and gynecology, and trauma. The presence of several rotations was highly heterogeneous across the different regions, including toxicology, for example, which was present in only 1 program (8.3% of 12) in the South while was reported as mandatory in all 3 (100.0%) programs of the Central-West.

Rotations in the pre-hospital setting were available in all programs except for 2 programs in the South. Interestingly, despite being part of the Brazilian emergency care system, only 25 (71.4%) programs had a mandatory rotation in emergency care units (In Portuguese, Unidades de Pronto Atendimento [UPAs]), and 31 (88.6%) reported having a rotation in low acuity units (also known as “green” rooms in Brazilian EDs). Rotations in higher acuity and more complex settings (e.g., ICU) were mandatory in all programs. (**Table 2**)

**Table 1.** Main characteristics of Brazilian EM residency programs.

| | Total (N = 35) | South (N = 12) | Southeast (N = 17) | Central West (N = 3) | Northeast (N = 3) |
|---|---|---|---|---|---|
| **Elements of application process** | | | | | |
| Qualifying Exam | 35 (100.0%) | 12 (100.0%) | 17 (100.0%) | 3 (100.0%) | 3 (100.0%) |
| CV Analysis | 22 (62.9%) | 8 (66.7%) | 11 (64.7%) | 2 (66.7%) | 1 (33.3%) |
| Interview | 12 (34.3%) | 3 (25.0%) | 9 (52.9%) | 0 (0.0%) | 0 (0.0%) |
| **Number of available residency slots per year** | | | | | |
| 1 to 2 | 13 (37.1%) | 5 (41.7%) | 7 (41.2%) | 0 (0.0%) | 1 (33.3%) |
| 3 to 4 | 9 (25.7%) | 4 (33.3%) | 3 (17.6%) | 2 (66.7%) | 0 (0.0%) |
| 5 to 6 | 9 (25.7%) | 3 (25.0%) | 4 (23.5%) | 1 (33.3%) | 1 (33.3%) |
| > 6 | 4 (11.4%) | 0 (0.0%) | 3 (17.6%) | 0 (0.0%) | 1 (33.3%) |
| **Number of affiliated hospitals** | | | | | |
| 1 | 1 (2.9%) | 0 (0.0%) | 1 (5.9%) | 0 (0.0%) | 0 (0.0%) |
| 2 | 5 (14.3%) | 1 (8.3%) | 1 (5.9%) | 2 (66.7%) | 1 (33.3%) |
| 3 | 9 (25.7%) | 1 (8.3%) | 8 (47.1%) | 0 (0.0%) | 0 (0.0%) |
| > 3 | 20 (57.1%) | 10 (83.3%) | 7 (41.2%) | 1 (33.3%) | 2 (66.7%) |
| **Estimated proportion of faculty with prior EM residency or EM board certification** | | | | | |
| < 20% | 26 (74.3%) | 8 (66.7%) | 14 (82.4%) | 3 (100.0%) | 1 (33.3%) |
| 20% to 40% | 3 (8.6%) | 1 (8.3%) | 1 (5.9%) | 0 (0.0%) | 1 (33.3%) |
| 41% to 60% | 2 (5.7%) | 1 (8.3%) | 1 (5.9%) | 0 (0.0%) | 0 (0.0%) |
| 61% to 80% | 0 (0.0%) | 0 (0.0%) | 0 (0.0%) | 0 (0.0%) | 0 (0.0%) |
| > 80% | 4 (11.4%) | 2 (16.7%) | 1 (5.9%) | 0 (0.0%) | 1 (33.3%) |

Point-of-care ultrasound (POCUS) rotations, an area of great interest and importance in EM, were reported to be mandatory in 24 (68.6%) programs, with proportions very similar across the different regions (66.7% of programs in the South, 70.6% in the Southeast, 66.7% in the Central-West, and 66.7% in the Northeast).

## Discussion

Brazil has made important strides in the development of EM within the last decade. Approximately half of the current EM residency training programs were launched in the past 2 years, representing an important step towards the widespread adoption of the specialty. Although the national growth of EM is clear, there is remarkable heterogeneity across the country regarding training availability and resources. Most EM residency programs are concentrated in the Southeast and South regions, without a national uniformity and with apparent disparities. The uneven distribution of programs across the country can be partially explained by some known factors related to the history of EM in Brazil and to the country's socio-demographic characteristics. For example, if we calculate the number of programs per million of people in each region, the South has the highest number of EM programs per capita, which is partly explained by the fact that the first EM residency program started in this region back in 1996. Besides that, the South has among the highest GDP per capita in Brazil.[8] On the other hand, despite being a pioneer in the specialty and the second most populous region in the country with approximately 56 million people, the Northeast has only 3 programs available. This likely speaks to the fact that the Northeast has the lowest GDP per capita when compared to other Brazilian regions.[8]

Most EM residency programs in Brazil have stated that less than 20% of faculty have had board certification in EM or prior EM residency, which is compatible with the recent recognition of the specialty. Unfortunately, this data reflects that Brazilian EDs are filled by non-emergency physicians. If places with residency programs have such low proportions of EM trained physicians, hospitals without a program available likely have even lower representation. Since the start of EM board certification in 2017 and up to

**Table 1.** Main characteristics of Brazilian EM residency programs.

| | Total (N = 35) | South (N = 12) | Southeast (N = 17) | Central West (N = 3) | Northeast (N = 3) |
|---|---|---|---|---|---|
| **Teaching curriculum** | | | | | |
| Weekly lectures | 34 (97.1%) | 12 (100.0%) | 16 (94.1%) | 3 (100.0%) | 3 (100.0%) |
| Any simulation activities | 28 (80.0%) | 8 (66.7%) | 15 (88.2%) | 3 (100.0%) | 2 (66.7%) |
| Weekly simulation | 7 (20.0%) | 2 (16.7%) | 2 (11.8%) | 2 (66.7%) | 1 (33.3%) |
| Monthly simulation | 13 (37.1%) | 5 (41.7%) | 6 (35.3%) | 1 (33.3%) | 1 (33.3%) |
| Biannual simulation | 6 (17.1%) | 1 (8.3%) | 5 (29.4%) | 0 (0.0%) | 0 (0.0%) |
| Annual simulation | 2 (5.7%) | 0 (0.0%) | 2 (11.8%) | 0 (0.0%) | 0 (0.0%) |
| **Research curriculum** | | | | | |
| Research groups available for support | 11 (31.4%) | 3 (25.0%) | 7 (41.2%) | 0 (0.0%) | 1 (33.3%) |
| Mandatory research project for residency conclusion | 20 (57.1%) | 9 (75.0%) | 7 (41.2%) | 2 (66.7%) | 2 (66.7%) |
| Mandatory research rotation | 2 (5.7%) | 0 (0.0%) | 2 (11.8%) | 0 (0.0%) | 0 (0.0%) |
| Journal club | 18 (51.4%) | 5 (41.7%) | 11 (64.7%) | 2 (66.7%) | 0 (0.0%) |
| None | 5 (14.3%) | 2 (16.7%) | 2 (11.8%) | 0 (0.0%) | 1 (33.3%) |
| **Mandatory clinical rotations** | | | | | |
| Administration | 23 (65.7%) | 5 (41.7%) | 14 (82.4%) | 2 (66.7%) | 2 (66.7%) |
| Anesthesiology | 31 (88.6%) | 9 (75.0%) | 16 (94.1%) | 3 (100.0%) | 3 (100.0%) |
| Cardiology | 34 (97.1%) | 12 (100.0%) | 16 (94.1%) | 3 (100.0%) | 3 (100.0%) |
| ED - Low acuity (“green” unit) | 31 (88.6%) | 10 (83.3%) | 16 (94.1%) | 3 (100.0%) | 2 (66.7%) |
| ED - Intermediate acuity (“yellow” unit) | 35 (100.0%) | 12 (100.0%) | 17 (100.0%) | 3 (100.0%) | 3 (100.0%) |
| ED – High acuity (“red” unit) | 35 (100.0%) | 12 (100.0%) | 17 (100.0%) | 3 (100.0%) | 3 (100.0%) |
| Emergency care units (“UPA”) | 25 (71.4%) | 9 (75.0%) | 11 (64.7%) | 3 (100.0%) | 2 (66.7%) |
| EMS (pre-hospital) | 33 (94.3%) | 10 (83.3%) | 17 (100.0%) | 3 (100.0%) | 3 (100.0%) |
| ENT | 15 (42.9%) | 3 (25.0%) | 10 (58.8%) | 1 (33.3%) | 1 (33.3%) |
| ICU | 35 (100.0%) | 12 (100.0%) | 17 (100.0%) | 3 (100.0%) | 3 (100.0%) |
| Neurology | 27 (77.1%) | 10 (83.3%) | 12 (70.6%) | 3 (100.0%) | 2 (66.7%) |
| OBGYN | 35 (100.0%) | 12 (100.0%) | 17 (100.0%) | 3 (100.0%) | 3 (100.0%) |
| Ophthalmology | 17 (48.6%) | 3 (25.0%) | 9 (52.9%) | 3 (100.0%) | 2 (66.7%) |
| Orthopedics | 26 (74.3%) | 6 (50.0%) | 15 (88.2%) | 2 (66.7%) | 3 (100.0%) |
| Palliative care | 21 (60.0%) | 6 (50.0%) | 11 (64.7%) | 3 (100.0%) | 1 (33.3%) |
| Pediatrics | 33 (94.3%) | 11 (91.7%) | 16 (94.1%) | 3 (100.0%) | 3 (100.0%) |
| POCUS | 24 (68.6%) | 8 (66.7%) | 12 (70.6%) | 2 (66.7%) | 2 (66.7%) |
| Radiology | 24 (68.6%) | 6 (50.0%) | 14 (82.4%) | 2 (66.7%) | 2 (66.7%) |
| Toxicology | 11 (31.4%) | 1 (8.3%) | 6 (32.3%) | 3 (100.0%) | 1 (33.3%) |
| Trauma | 35 (100.0%) | 12 (100.0%) | 17 (100.0%) | 3 (100.0%) | 3 (100.0%) |

ED, Emergency Department; EMS, emergency medical services (pre-hospital care); ENT, ear nose and throat; OBGYN, obstetrics and gynecology, ICU, intensive care unit; POCUS, point-of-care ultrasound; UPA, Unidade de Pronto Atendimento (equivalent to an emergency care unit in Brazil).

2020, only 221 physicians have been certified throughout Brazil.[9] More than half of the program directors reported being board certified, which shows that most residencies are coordinated by EM specialists.

In the curricula evaluation, we found that almost all residency programs offer weekly lectures to residents. Clinical rotations, in contrast, seem to be quite heterogeneous throughout the country, although core rotations highlighted by the International Federation for Emergency Medicine (IFEM)[5] such as critical care, surgery and subspecialties, pediatrics, prehospital/disaster medicine and ED-based rotations are offered in most programs. Due to the continental dimensions and the great diversity between regions, some level of variation is expected between programs. Interestingly, one area of uniformity is the focus of EM programs in rotations that involve critically ill patients (i.e., all programs require mandatory rotations in ED "red" rooms and ICUs). On the other hand, the exposure to scenarios of less complexity and with patients of less acuity seems to be an area of potential improvement for programs. For example, only 71.4% of programs rotate in emergency care units (also known as UPAs in Brazil). The UPAs are an essential part of the emergency care system and it is paramount that trained emergency physicians are skilled to work in this setting. Most patients presenting for emergency care will have low-acuity conditions and will be assessed at UPAs, where emergency physicians will often need to make decisions with constrained resources. These decisions will be of great challenge including those involving the difficulties to transfer patients from UPAs to EDs at tertiary hospitals, for example.

Lastly, the high number of programs with three or more affiliated hospitals is likely related to the need of exposing residents to a wide variety of emergencies and to equip them with the knowledge and skills to handle these critical situations under different contexts. However, this data may also reflect the structural distribution of our health care services without EM physicians. In this scenario, it is common to see structural sectorization based on the patient's chief complaint. For example, abdominal pain being seen by a surgeon and chest pain being seen by a cardiologist, creating an important level of "specialist bias". Trainees will often rotate in hospitals that have "specialized" EDs focused on one or two body systems, which could hinder the implementation of the emergency physician mindset who takes care of undifferentiated patients. The fact that residents are frequently staffed and supervised by physicians from other specialties who see only "specific complaints" makes the standardization of EM training more difficult.

As EM evolves in Brazil, more residency programs are expected to emerge along with a growing number of board-certified emergency physicians. Harmonization of training and exchange of experiences between Brazilian regions to create an appropriate standardized curriculum that fits into the Brazilian reality will be important steps to further advance the specialty.

## Limitations

There are several limitations that need to be acknowledged. First, we relied on the survey responses of program directors to establish the characteristics of EM residency programs and no further assessment was performed to confirm the accuracy of information. Second, not all relevant information was asked in our survey (e.g., number of filled slots and demographics of current residents). Other elements important to the current evaluation of residency programs in Brazil remain to be evaluated in future studies. Third, we were not able to contact 4 programs. However, our response rate was very high, and we obtained information on 89.7% of active programs, yielding a nationally representative sample.

## Conclusion

In this national Brazilian cross-sectional survey, we found a high level of heterogeneity across EM residency programs of different regions including differences in the estimated proportion of faculty with prior EM residency or board certification in EM, number of affiliated hospitals, educational curriculum, research curriculum, and mandatory clinical rotations. In the setting of continuous growth of programs across the country, there is a clear need of standardization of residency programs in Brazil.

## References

1. Nowacki AK, Landes M, Azazh A, Ritchie LMP. A review of published literature on emergency medicine training programs in low- and middle-income countries. Int J Emerg Med. 2013 Dec;6(1):26. DOI: https://doi.org/10.1186/1865-1380-6-26

2. Rybarczyk MM, Ludmer N, Broccoli MC, Kivlehan SM, Niescierenko M, Bisanzo M, Checkett KA, Rouhani SA, Tenner AG, Geduld H, Reynolds T. Emergency Medicine Training Programs in Low- and Middle-Income Countries: A Systematic Review. Annals of Global Health. 2020; 86(1): 60, 1–18. DOI: https://doi.org/10.5334/aogh.2681
3. Anderson P, Petrino R, Halpern P, Tintinalli J. The globalization of emergency medicine and its importance for public health. Bulletin of the World Health Organization. 2006; 84(10): 835–9. DOI: https://doi.org/10.2471/BLT.05.028548
4. Holliman CJ, Mulligan TM, Suter RE, Cameron P, Wallis L, Anderson PD, et al. The efficacy and value of emergency medicine: a supportive literature review. Int J Emerg Med. 2011;4(1):44. DOI: https://doi.org/10.1186/1865-1380-4-44
5. International EM Core Curriculum and Education Committee for the International Federation for Emergency Medicine. International Federation for Emergency Medicine model curriculum for emergency medicine specialists. CJEM. 2011; 13(2): 109–21. DOI: https://doi.org/10.2310/8000.2011.110446
6. Henrique Herpich, Lucas Oliveira Junqueira e Silva. Medicina de Emergência no Brasil e no Mundo. In: Medicina de Emergência para Graduação. Rio de Janeiro: Lucas Oliveira Junqueira e Silva, Hélio Penna Guimarães; 2020. p. 3–6.
7. Tannebaum RD, Arnold JL, De Negri Filho A, Spadoni VS. Emergency medicine in southern Brazil. *Ann Emerg Med*. 2001;37(2):223-228. DOI: https://doi.org/10.1067/mem.2001.112252
8. IBGE | Biblioteca | Detalhes | Sistema de contas nacionais : Brasil 2018 / IBGE, Coordenação de Contas Nacionais [Internet]. [citado 2 de agosto de 2021]. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101766
9. ABRAMEDE. Titulados em Medicina de Emergência - AMB. *Associação Brasileira de Medicina de Emergência (ABRAMEDE).* Accessed on May, 2021. http://abramede.com.br/prova-de-titulo-medicina-2019/titulados/.

## Article Info

Received: 02/08/2021
Accepted: 11/09/2021
Funding Sources: This project did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.
Conflict of Interest Disclosure: All authors report no conflict of interest.

JBMEDE 2021;1(2):e21013

**Artigo Original**

JBMEDE
JORNAL BRASILEIRO de MEDICINA DE EMERGÊNCIA

# Infarto Agudo do Miocárdio: Análise do Conhecimento de Graduandos de Medicina

Leonardo Garcia Góes[1], Marina Terumi Nakandakari[1], Roberta Costa Ramos[1], Hélio Penna Guimarães[2]

[1] Graduandos de Medicina do Centro Universitário São Camilo
[2] Médico especialista em Medicina de Emergência pela Associação Brasileira de Medicina de Emergência (ABRAMEDE/AMB)
* Corresponding author. E-mail address: *leonardo.goes47@gmail.com*

**RESUMO**

O infarto agudo do miocárdio (IAM) é uma das principais causas de morte no Brasil sendo que a sua maioria ocorre nas primeiras 24 horas do início da doença, e quase metade delas na primeira hora. Dessa forma, a identificação precoce do quadro clínico de IAM é de suma importância para que haja um efetivo tratamento em tempo hábil. O presente estudo buscou avaliar o conhecimento desses alunos acerca do IAM, a fim de sinalizar as necessidades de preenchimento de lacunas no aprendizado médico. Trata-se de um estudo descritivo-exploratório quantitativo realizado com 260 discentes do 5o ao 12o semestre do curso de medicina de instituições brasileiras. A coleta de ocorreu por meio de aplicação de questionário com 12 questões sobre o manejo do IAM. Os dados foram analisados por meio da estatística descritiva simples. Houve prevalência do sexo feminino (66,9%), que cursam no estado de São Paulo (86,1%), do 5o, 6o, 7o e 9o semestres (76,1%), de 20 a 25 anos (83,8%). O quinto semestre obteve média 5, o sexto, sétimo e décimo, média 6 e o oitavo, nono, décimo primeiro e décimo segundo, média 7. As questões com mais acerto foram sobre marcadores de necrose miocárdica (73,46%), tempo mínimo para realização do ECG (70,76%). As com maiores taxas de erro foram sobre contraindicações de trombectomia (13,07%) e conduta não indicada no IAM de ventrículo direito (35,77%). Os graduandos de medicina possuem conhecimento insuficiente em relação ao manejo do infarto agudo do miocárdio.

**Palavras-chave:** Infarto do Miocárdio, Educação de Graduação em Medicina, Avaliação Educacional.

## Introdução

As doenças cardiovasculares se tornaram a principal causa de morte em países desenvolvidos e em desenvolvimento[1-4] tornando-se um problema de saúde global com proporções epidêmicas.

O infarto agudo do miocárdio (IAM) é uma das principais causas de morte no Brasil. A maioria ocorre nas primeiras 24 horas do início da doença, e quase metade delas na primeira hora[5, 6]. Em alguns países como Franca, Portugal e Itália, a taxa de mortalidade por infarto agudo do miocárdio vem diminuindo nas últimas décadas devido a organização do atendimento, tanto pré-hospitalares quanto hospitalares, com protocolos unificados, treinamento, central de regulação e comprometimento assistencial[5].

A identificação do quadro clínico de IAM por parte da população e profissionais da saúde é de suma importância para que haja um efetivo tratamento em tempo hábil. O atraso na procura de atendimento médico está relacionado tanto com questões relacionadas com o paciente, devido à dificuldade de reconhecimento dos sintomas e associados aos problemas na eficiência dos sistemas de saúde[1].

Oliveira e Villela (2018)[7] mostram que a importância da fase pré-hospitalar na abordagem do paciente com IAM deve-se ao fato do retardo na chegada aos serviços de saúde, em que 80% das

DOI: 10.54143/jbmede.v1i2.21

2763-776X © 2021 Associação Brasileira de Medicina de Emergencia (ABRAMEDE). This is an Open Acess article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original article is properly cited (CC-BY).

vezes tem duração média superior a 2 horas, contando desde o início da apresentação dos sintomas, sendo que 50% dos óbitos por IAM foram registrados na fase pré-hospitalar.

Atualmente, há muita pouca informação na literatura sobre estudos que examinam o conhecimento dos alunos sobre as condições relevantes para o IAM. A literatura atual mostra que a abordagem teórica por si só não é capaz de capacitar os alunos efetivamente, contribuindo para um déficit nesse assunto emergencial8. Assim, o principal objetivo deste estudo foi avaliar o conhecimento sobre IAM em uma amostra de estudantes de medicina de diversas instituições de ensino brasileiras para identificarmos possíveis déficits no conhecimento sobre o manejo adequado do IAM.

## Métodos

Trata-se de um estudo descritivo/exploratório, com abordagem quantitativa, desenvolvido com graduandos de medicina do 5o ao 12o semestre de diversas instituições de ensino superior brasileiras. Essa abrangência corresponde ao ciclo clínico onde há o primeiro contato com a cardiologia e internato onde o aluno aplica os conhecimentos adquiridos na prática. Dessa forma é possível identificar se o conhecimento acerca do manejo do IAM é consolidado desde o primeiro contato e se mantém até o final do internato.

A amostra foi definida por conveniência, conforme disponibilidade dos alunos em participar da pesquisa, obedecendo aos seguintes critérios de inclusão: estar devidamente matriculado no referido curso no período da coleta de dados e aceitar participar voluntariamente do estudo.

Os alunos foram convidados por meio de comunicação via presencial e redes sociais ficando facultada a decisão espontânea e individual de participação no estudo, sendo a amostra composta pelos que consentirem em participar do projeto, sem trazer nenhum prejuízo acadêmico ou social ao indivíduo que optar por não participar da pesquisa.

A coleta de dados ocorreu no período de fevereiro a março de 2020, após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa CAAE: 23037019.1.0000.0062, Número do Parecer: 3.854.745.

O instrumento de coleta de dados foi um questionário elaborado pelos próprios pesquisadores, que foi dividido em duas partes. A primeira continha perguntas referentes ao perfil sociodemográfico da amostra, tais como idade, sexo, estado onde estuda e semestre que está cursando. A segunda parte possui 12 questões com quatro alternativas cada sobre o conhecimento teórico dos graduandos acerca da identificação e manejo do infarto agudo do miocárdio, construídas à luz da V Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Tratamento do Infarto Agudo do Miocárdio com Supradesnível do Segmento ST9.

As questões abordavam temas como o tempo para realização do eletrocardiograma na chegada do paciente ao serviço de emergência, o tempo porta-balão, tempo porta-agulha, tempo de transferência para serviço com intervenção coronária percutânea primária, principal arritmia associada e seu tratamento, drogas associadas ao tratamento e redução de mortalidade, indicações para a terapia fibrinolítica, intervenção coronária percutânea primária e marcadores bioquímicos para auxílio do diagnóstico.

Os questionários foram respondidos através de formulário online, disponibilizado para os graduandos através de computadores, tablets e smartphones. Os discentes foram informados sobre os objetivos do estudo e convidados a participarem voluntariamente da pesquisa.

Por se tratar de TCLE em página WEB, e sem a possibilidade de assinatura física, após o consentimento o participante teve que clicar no seguinte botão para prosseguir a pesquisa: “Ao clicar no botão abaixo, o(a) Senhor(a) concorda em participar da pesquisa nos termos deste TCLE. Caso não concorde em participar, apenas feche essa página no seu navegador”. Após a concordância do aluno no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), em conformidade com a resolução 466/2012, procedeu-se a coleta dos dados.

As informações obtidas foram armazenadas no software aplicativo Microsoft Excel 2013® e, posteriormente, foram analisadas de maneira descritiva, calculando-se as frequências absolutas e relativas para todas as variáveis estudadas.

Os alunos participantes puderam testar seus conhecimentos acerca do IAM desde o momento que têm contato com a cardiologia até sua formação acadêmica e identificar se estão treinados a contento neste assunto ou não. Um feedback com as respostas comentadas das questões respondidas foi fornecido ao final do questionário para que os alunos aprendam as questões que erraram.

## Resultados

A amostra foi composta por 260 graduandos, dos quais houve prevalência do sexo feminino (66,9%), que cursam no estado de São Paulo (86,1%), do 5o, 6o, 7o e 9o semestres (76,1%), de 20 a 25 anos (83,8%). Os dados demográficos estão apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1.** Dados demográficos.

| Variável | No | % |
|---|---|---|
| Faixa Etária (anos) | | |
| 18 a 23 | 173 | 66,54 |
| 24 a 29 | 70 | 26,93 |
| 30 a 37 | 17 | 6,53 |
| Sexo | | |
| Masculino | 86 | 33,07 |
| Feminino | 174 | 66,93 |
| Estado | | |
| São Paulo | 224 | 86,15 |
| Paraná | 16 | 6,16 |
| Rio de Janeiro | 10 | 3,85 |
| Minas Gerais | 8 | 3,08 |
| Pernambuco | 1 | 0,38 |
| Mato Grosso | 1 | 0,38 |
| Semestre | | |
| 5o | 50 | 19,23 |
| 6o | 48 | 18,46 |
| 7o | 51 | 19,61 |
| 8o | 17 | 6,53 |
| 9o | 49 | 18,85 |
| 10o | 18 | 6,93 |
| 11o | 17 | 6,54 |
| 12o | 10 | 3,85 |

No que concerne à avaliação geral dos graduandos acerca do conhecimento sobre IAM, a média obtida foi de 6 questões. O quinto semestre obteve média 5, o sexto, sétimo e décimo obtiveram média 6 e o oitavo, nono, décimo primeiro e décimo segundo média 7.

As questões com maiores taxas de acerto foram em relação aos marcadores de necrose miocárdica (73,46%) e tempo mínimo para realização do ECG (70,76%). As que tiveram menores taxas de acerto foram com relação às contraindicações de ICP (13,07%) e conduta não indicada em IAM de ventrículo direito (35,77%).

Com relação ao conhecimento teórico dos discentes acerca do IAM, constatou-se que 70,76% dos alunos afirmaram que o eletrocardiograma (ECG) deve ser realizado em até 10 minutos da chegada do paciente com suspeita de IAM. Em relação ao melhor marcador bioquímico de escolha a ser dosado na suspeita de IAM, 73,46% responderam Troponina.

Ao serem questionados sobre a principal arritmia decorrente do IAM na fase pré-hospitalar associada a frequente causa de morte, 56,54% dos graduandos assinalaram a fibrilação ventricular e, em relação ao seu tratamento, 54,23% marcaram a desfibrilação e 32,69% o uso de Amiodarona. As respostas estão sintetizadas na Tabela 2.

**Tabela 2.** Resposta referentes ao tempo para ECG, melhor marcador de necrose miocárdica, arritmia associada ao IAM e tratamento para a arritmia.

| Variável | No | % |
|---|---|---|
| Tempo para ECG (min) | | |
| 5 | 36 | 13,80 |
| 10 | 184 | 70,76 |
| 15 | 31 | 11,92 |
| 20 | 9 | 3,46 |
| Melhor marcador | | |
| LDH | 1 | 0,38 |
| CK | 9 | 3,46 |
| CK-MB | 59 | 22,69 |
| Troponina | 191 | 73,46 |
| Arritmia do IAM | | |
| Taquicardia Supraventricular | 34 | 13,08 |
| Fibrilação Atrial | 73 | 28,08 |
| Fibrilação Ventricular | 147 | 56,54 |
| Bradicardia Sinusal | 6 | 2,30 |
| Tratamento da Arritmia | | |
| Amiodarona | 85 | 32,69 |
| Desfibrilação | 141 | 54,23 |
| Lidocaína | 10 | 3,85 |
| Epinefrina | 24 | 9,23 |

Quando questionados sobre o tempo para realização da intervenção coronariana primária percutânea (ICP) (tempo porta-balão), 44,23% responderam que deve ser realizado em até 90 minutos e 27,69% e 24,61% em até 30 e 60 minutos, respectivamente. Em relação ao tempo para realização da terapia fibrinolítica (tempo porta-agulha), 48,07% responderam 30 minutos e 32,30%, 60 minutos. Na indisponibilidade da ICP, 59,23% responderam que o paciente deve ser transferido para uma instituição com sua disponibilidade em até 120 minutos e, 28,84% em até 60 minutos. As respostas estão sintetizadas na Tabela 3.

**Tabela 3.** Resposta referentes aos tempos porta-balão, porta-agulha e de transferência.

| Variável | No | % |
|---|---|---|
| Tempo porta-balão (min) | | |
| 10 | 9 | 3,46 |
| 30 | 72 | 27,69 |
| 60 | 64 | 24,61 |
| 90 | 115 | 44,23 |
| Tempo porta-agulha (min) | | |
| 10 | 37 | 14,23 |
| 30 | 125 | 48,07 |
| 40 | 14 | 5,38 |
| 60 | 84 | 32,30 |
| Tempo de transferência (min) | | |
| 120 | 154 | 59,23 |
| 60 | 75 | 28,84 |
| 150 | 6 | 2,30 |
| 45 | 25 | 9,61 |

Em relação às terapias que reduzem mortalidade, 46,15% responderam se tratar de AAS, Clopidogrel, inibidor da enzima de conversão de angiotensina (IECA), Betabloqueador, Estatinas, enquanto 32,69% responderam Heparina, Oxigenoterapia, AAS, Clopidogrel, Estatinas, Morfina, Nitrato, Betabloqueador. Ao serem questionados sobre a conduta a ser evitada em um paciente com quadro clínico compatível com infarto agudo de ventrículo direito (IAM de VD), 35,77% responderam expansão volêmica e 35,77% administração de Nitratos. As respostas estão sintetizadas na Tabela 4.

**Tabela 4.** Resposta referentes às condutas que reduzem mortalidade no IAM e contraindicações no IAM de VD.

| Variável | No | % |
|---|---|---|
| Reduzem Mortalidade | | |
| $O_2$, Clopidogrel, Morfina, Nitrato, Estatinas, β-bloqueador, IECA | 19 | 7,31 |
| AAS, Clopidogrel, inibidor da enzima de conversão de angiotensina, β-bloqueador, Estatinas | 120 | 46,15 |
| $O_2$, AAS, Morfina, heparina, β-bloqueador, IECA | 36 | 13,85 |
| Heparina, $O_2$, AAS, Clopidogrel, Estatinas, Morfina, Nitrato, β-bloqueador | 85 | 32,69 |
| Contraindicado no IAM de VD | | |
| Nitratos | 93 | 35,77 |
| Trombolíticos | 46 | 17,69 |
| Expansão Volêmica | 93 | 35,77 |
| Dobutamina | 28 | 10,77 |

Sobre as condutas terapêuticas, 42,30% afirmaram que pacientes com história de acidente vascular cerebral isquêmico nos últimos 3 meses têm contraindicação absoluta do uso de fibrinolíticos, 36,15% afirmou ser a presença de úlcera péptica ativa que contraindica absolutamente o procedimento, e 69,23% indicaram não ser recomendada essa conduta em IAM com duração maior que 12 horas de duração ou presença de choque cardiogênico. Em relação à não realização da ICP, 42,30% responderam ser em caso de vaso coronário ocluído com retardo maior que 24 horas após a ocorrência do IAM, em paciente assintomático, com doença coronária de um ou dois vasos, hemodinamicamente estável e sem evidência de isquemia miocárdica a terapia. Outras respostas foram em pacientes com diagnóstico de IAM com sintomas iniciados a mais de 12 a 24 horas e evidência de arritmias ventriculares graves (25,00%), e em pacientes com choque cardiogênico relacionado a IAM independente do retardo do início dos sintomas (19,61%). As respostas estão sintetizadas na Tabela 5.

**Tabela 5.** Resposta referentes às contraindicações de fibrinólise e de ICP.

| Variável | No | % |
|---|---|---|
| Contraindicação Absoluta Fibrinólise | | |
| Gravidez | 45 | 17,30 |
| AVC isquêmico há 3 meses | 110 | 42,30 |
| Úlcera péptica ativa | 94 | 36,15 |
| HAS não controlada | 11 | 4,23 |
| Contraindicação Fibrinólise | | |
| >12 horas de sintoma ou choque cardiogênico | 180 | 69,23 |
| ECG com supra de ST | 22 | 8,46 |
| Bloqueio de Ramo Novo | 24 | 9,23 |
| Impossibilidade de ICP em tempo adequado | 34 | 13,07 |
| Contraindicação ICP | | |
| < 12 horas de sintoma, sem persistência de supra de ST | 34 | 13,07 |
| > 12 a 24 horas de sintoma e arritmias ventriculares graves | 65 | 25,00 |
| > 24 horas de sintoma, assintomático, doença coronária de 1/2 vasos, estável, sem isquemia miocárdica | 110 | 42,30 |
| Choque cardiogênico independente do tempo de início dos sintomas | 51 | 19,61 |

## Discussão

Foi observado no presente estudo que o número de mulheres cursando a graduação em medicina é superior ao de homens, além de maior prevalência de estudantes com 20 a 25 anos e cursando a faculdade no estado de São Paulo. Dessa forma, nosso estudo englobou perfil semelhante ao divulgado pelo Censo da Educação Superior[10] em relação às mesmas variáveis.

A fase pré-hospitalar na abordagem do paciente com IAM é de extrema importância uma vez que, o retardo na chegada ao serviço de saúde, muitas vezes com tempo superior a 2 horas, está associado ao aumento de mortalidade por IAM7.

A principal arritmia decorrente do IAM na fase pré-hospitalar associada a frequente causa de morte é a Fibrilação Ventricular (FV), sendo que o maior risco ocorre durante as primeiras 4h após o início dos sintomas[9]. Ao serem questionados sobre qual arritmia é a mais frequente, a maioria respondeu ser a FV.

Quando a monitorização com desfibrilador manual revela ritmo de FV, a prioridade deve ser a desfibrilação, assim que disponível, uma vez que duração da arritmia é fator prognóstico para o sucesso da desfibrilação, sendo máximo se a desfibrilação ocorrer em até 10 a 30 segundos do início da FV[9].

Sobre essa conduta inicial, cerca de 55% dos alunos responderam corretamente. É de suma importância o conhecimento sobre o tratamento da fase pré-hospitalar, visto que tem como principal objetivo reduzir o tempo entre o início do evento isquêmico/necrose muscular até o tratamento efetivo, restaurando a perfusão miocárdica.

Além da rápida reversão da arritmia, o uso de medicações como Ácido acetilsalicílico, Clopidogrel, inibidor da enzima de conversão de angiotensina, Betabloqueador e Estatinas também está associada com redução de mortalidade[9], o que foi corretamente indicado por cerca de 46% dos estudantes.

O Ácido acetilsalicílico é o antiplaquetário de eleição a ser utilizado e deve ser combinado ao Clopidogrel em pacientes que receberam terapia trombolítica inicial, demonstrando seu benefício em reduzir eventos cardiovasculares maiores. Os IECA são úteis após IAM com disfunção ventricular esquerda, com ou sem sintomas, sendo mais efetivos nos subgrupos de maior risco, como disfunção ventricular sintomática, infarto de parede anterior, taquicardia e antecedente de infarto prévio[9].

O uso de betabloqueadores reduz a frequência cardíaca, a pressão arterial e o inotropismo, reduzindo o consumo de oxigênio pelo miocárdio, melhorando sua perfusão; tais ações são responsáveis por reduzir as taxas de ruptura miocárdica, limitar o tamanho do infarto e melhorar a função cardíaca. A administração de estatinas, principalmente com relação à precocidade (primeiras 24 horas) da introdução, demostrou redução de 25% na mortalidade em 1 ano após IAM9.

O objetivo da avaliação inicial da vítima de IAM é a detecção imediata dos sinais clínicos sugestivos desse quadro. Nesse sentido, a primeira conduta a ser tomada na suspeita de IAM é a realização de Eletrocardiograma (ECG). O ECG de 12 derivações deve ser realizado pela equipe médica em até 10 minutos da chegada do paciente ao serviço9. A maioria dos alunos responderam corretamente a essa questão.

Além da realização de ECG, outro exame utilizado para auxílio diagnóstico e prognóstico é a mensuração dos marcadores bioquímicos de lesão miocárdica que devem ser realizados em todo paciente com suspeita de IAM. Esses marcadores são liberados na corrente sanguínea quando as células miocárdicas são irreversivelmente danificadas[11] e são úteis para confirmar o diagnóstico de IAM em pacientes com quadro sugestivo de síndrome coronariana aguda, onde o diagnóstico de IAM não está estabelecido. Além do diagnóstico, os marcadores fornecem importantes informações prognósticas, por existir uma associação direta entre a elevação dos mesmos e o risco de eventos cardíacos em curto e médio prazos[12, 13].

Dentre os marcadores estão as troponinas, Isoenzima MB da creatinoquinase (CK-MB) e a mioglobina. Em comparação, a troponina possui maior especificidade para lesão miocárdica, enquanto a CK-MB é encontrada em tecidos não cardíacos; Além disso, a troponina é capaz de detectar lesão miocárdica de pequena extensão, o que não ocorre com a CK-MB14.

A CK MB e a mioglobina são marcadores precoces de lesão miocárdica. No entanto, por não ser um marcador cardioespecífico, a principal vantagem das suas mensurações parece ser na detecção de IAM nas primeiras horas de evolução[9].

Dessa forma, as troponinas são os marcadores bioquímicos de escolha detecção de necrose miocárdica, sendo que a CK-MB pode ser utilizada se troponinas não estiverem disponíveis9. Na questão que abordava qual o melhor marcador bioquímico de escolha a ser dosado na suspeita de

infarto agudo do miocárdio, a maioria respondeu corretamente ser a troponina.

De acordo com a V Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre tratamento do infarto agudo do miocárdio com supradesnível do segmento ST, a primeira conduta a ser realizada após o diagnóstico de IAM é a recanalização coronariana através da fibrinólise em no máximo 30 minutos ou intervenção coronária percutânea primária (ICP) em até 90 minutos do diagnóstico. Na indisponibilidade da ICP pode-se transferir o paciente para uma instituição com sua disponibilidade se o tempo de transferência previsto não exceder 120 minutos[9]. Ao serem questionados sobre esses tempos para intervenção, a maioria respondeu corretamente.

Sobre essas terapias, a ICP está indicada em pacientes com IAM com sintomas iniciados < 12 horas, com persistência de elevação do segmento ST ou evidência de bloqueio de ramo recente, realizada até 90 minutos após o diagnóstico, com sintomas iniciados > 12 a 24 horas e/ou evidência de isquemia miocárdica persistente ou instabilidade hemodinâmica/arritmias ventriculares graves, recanalização de vaso coronário ocluído com retardo > 24 horas após a ocorrência do IAM, em paciente assintomático, com doença coronária de um ou dois vasos, hemodinamicamente estável e sem evidência de isquemia miocárdica[15, 16.]

Ao serem questionados sobre essas situações, a maioria dos estudantes respondeu uma das três alternativas que apresentavam situações em que a terapia era contraindicada.

Uma alternativa terapêutica para reperfusão coronariana é o uso de fibrinolíticos que são indicados nos pacientes com sintomas sugestivos de IAM com duração > 20 minutos e < 12 horas não responsiva a nitrato sublingual, supradesnivelamento do ST > 1 mm em pelo menos duas derivações precordiais contíguas ou duas periféricas adjacentes, bloqueio de ramo novo, impossibilidade de realizar ICP em tempo adequado[17]. Ao serem questionados sobre essas indicações, a maioria dos estudantes responderam corretamente.

Questionou-se também quanto as ocasiões em que essa terapia é contraindicada. Constituem-se contraindicações absolutas: sangramento intracraniano prévio, acidente vascular cerebral isquêmico nos últimos 3 meses, dano ou neoplasia no sistema nervoso central, trauma significante na cabeça ou rosto nos últimos 3 meses, sangramento ativo ou diátese hemorrágica, qualquer lesão vascular cerebral conhecida, dissecção aguda de aorta, discrasia sanguínea[9].

A questão apresentava como resposta correta a presença de acidente vascular cerebral isquêmico nos últimos 3 meses como contraindicação absoluta. As outras condições contraindicavam relativamente a terapia. Menos da metade dos alunos responderam corretamente.

Outra questão abordada foi o manejo do IAM de ventrículo direito (VD). Seu tratamento inclui manutenção precoce da pré-carga, redução da pós-carga do VD, suporte inotrópico para o VD e reperfusão precoce. Por sua influência na pré-carga, os nitratos e diuréticos podem reduzir o débito cardíaco e provocar hipotensão grave, se o VD estiver isquêmico. Nessas situações, geralmente uma expansão volêmica, com solução salina fisiológica, normaliza a hipotensão e melhora o débito cardíaco. Em outros casos, porém, a sobrecarga de volume pode ocasionar elevação acentuada da pressão de enchimento do VD e o consequente agravamento da dilatação ventricular, com redução do débito cardíaco. Nesses casos, o suporte inotrópico com dobutamina deve ser iniciado imediatamente. A terapia fibrinolítica e a ICP primária com reperfusão subsequente têm demonstrado aumentar a fração de ejeção do VD e reduzir a incidência de bloqueio átrio-ventricular completo9. Apenas 35% dos alunos demostraram conhecimento sobre o tratamento preconizado para o infarto de VD.

Espera-se que os estudantes de semestres mais avançados tenham uma maior chance de obter um desempenho melhor em relação aos alunos em semestres menores, devido ao conhecimento que deve ser cumulativo ao longo dos semestres, porém após as análises dos dados, percebe-se que os graduandos, dos semestres mais adiantados obtiveram resultado semelhante aos dos semestres anteriores.

Esses dados apontam para uma lacuna em alguns quesitos na formação do médico e evidenciam a importância da discussão teórica sobre IAM durante o curso de graduação em medicina, e necessita de complementação com cursos de formação, capacitação e educação permanente.

Nessa perspectiva, sugere-se que as instituições de ensino, junto com a equipe de docentes reavalie a grade curricular do curso, acrescentando disciplinas obrigatórias ou optativas que trate de temas relacionados ao IAM, as quais devem apresentar informações sobre a doença, o seu manejo clínico, as manifestações clínicas, medidas terapêuticas, entre outras questões.

## Conclusão

Este estudo permitiu concluir que os graduandos possuem déficit de conhecimento principalmente no que tange ao tempo porta-balão, porta-agulha, terapias que reduzem mortalidade, contraindicação à fibrinólise, contraindicações de ICP e conduta não indicada em IAM de ventrículo direito. Além disso percebeu-se que os graduandos dos semestres mais adiantados obtiveram resultado semelhante aos dos semestres anteriores.

Os dados apontam para a importância da discussão teórica sobre IAM durante o curso de graduação em medicina e necessidade de complementação com cursos de formação, capacitação e educação permanente. Dessa forma, sugere-se uma revisão da grade curricular a fim de incluir estratégias para a aquisição de um conhecimento mais duradouro a cerca de um tema tão importante no cotidiano da emergência.

## Referências


1. Passinho RS, Sipolatti WGR, Fioresi M, Primo CC. Sinais, sintomas e complicações do infarto agudo do miocárdio. Rev. enferm. UFPE on-line, 2018; 247-264. https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-947058
2. Santos JD, Meira KC, Camacho AR, Salvador PTCDO, Guimarães RM, Pierin ÂMG, Freire FHMDA. Mortalidade por infarto agudo do miocárdio no Brasil e suas regiões geográficas: análise do efeito da idade-período-coorte. Ciência & Saúde Coletiva, 23. 2018; 1621-1634. https://www.scielosp.org/article/csc/2018.v23n5/1621-1634/pt/
3. Bin LL. Risk Factor Differences in Acute Myocardial Infarction between young and older people: A systematic review and meta-analysis. International Journal of Cardiovascular Sciences, (AHEAD). 2019.
4. Milano SS, Moura Júnior OVD, Bordin AAS, Marques GL. C-reactive protein is a predictor of mortality in ST-segment elevation acute myocardial infarction. International Journal of Cardiovascular Sciences, 32(2). 2019; 118-124. https://www.scielo.br/j/ijcs/a/wNpWQZyK3jskCrmdh8x7t3p/?lang=en
5. Baruzzi ACDA, Stefanini E, Pispico A. Infarto agudo do miocárdio com supra de ST: trombólise em qualquer local que a medicação esteja disponível. Rev. Soc. Cardiol. Estado de Säo Paulo. 2018; 409-420. https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-970540
6. Hoepfner C, Roma E, Lana JV, Santin AL, Borga AL, Yamamoto AC, Techentin JV. Knock on the right door. How we are treating the patient with acute myocardial infarction. International Journal of Cardiovascular Sciences, 31(5). 2018; 520-526. https://www.scielo.br/j/ijcs/a/rGW5PY9kNfTx3srdRMWRnbr/?lang=en
7. Oliveira GMMD, Villela PB. The Importance of the Prehospital Phase in ST Elevation Myocardial Infarction. Arquivos brasileiros de cardiologia, 111(4). 2018; 594-595. https://www.scielo.br/j/abc/a/sdvK9sZss3V7pgScMpgmLx/?lang=en
8. Miranda GNB, Ribeiro LLPA, Ibiapaba MCC, Rodrigues IC, Lourenço RP, Messias KLM. Análise do Conhecimento e Preparação de Estudantes de Medicina Acerca do Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) e sua Abordagem Emergencial. In: VI congresso brasileiro de medicina de emergência adulto e pediátrico, 6., Ceará. Anais [...] . Fortaleza: Abramede, 2018. v. 1. http://abramede2018.web15f60.uni5.net/anais/edicao-atual
9. Piegas LS, Timerman A, Feitosa GS, Nicolau JC, Mattos LAP, Andrade MD, Mathias Junior W. V Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre tratamento do infarto agudo do miocárdio com supradesnível do segmento ST. Arquivos brasileiros de cardiologia, 105(2). 2015; 1-121. https://www.scielo.br/j/abc/a/VPF5J5cmYSyFFfM8Xfd7dkf/?lang=pt
10. da Educação Superior C. Ministério da Educação. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. 2015. http://www.schwartzman.org.br/simon/pdf/geres.pdf
11. Apple FS. Tissue specificity of cardiac troponin I, cardiac troponin T and creatine kinase-MB. Clinica chimica acta, 284(2). 1999; 151-159. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0009898199000777
12. Ferguson JL, Beckett GJ, Stoddart M, Walker SW, Fox KAA. Myocardial infarction redefined: the new ACC/ESC definition, based on cardiac troponin, increases the apparent incidence of infarction. Heart, 88(4). 2002; 343-347. https://heart.bmj.com/content/88/4/343.short
13. Koukkunen H, Penttilä K, Kemppainen A, Penttilä I, Halinen MO, Rantanen T, Pyörälä K.

Differences in the diagnosis of myocardial infarction by troponin T compared with clinical and epidemiologic criteria. The American journal of cardiology, 88(7). 2001; 727-731. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0002914901018410

14. Apple FS, Wu AH, Jaffe AS, Panteghini M, Christenson RH, NACB COMMITTEE MEMBERS, Mair J. National Academy of Clinical Biochemistry and IFCC Committee for Standardization of Markers of Cardiac Damage Laboratory Medicine practice guidelines: analytical issues for biomarkers of heart failure. Circulation, 116(5). 2007; e95-e98. https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.185266
15. Andersen HR, Nielsen TT, Vesterlund T, Grande P, Abildgaard U, Thayssen P, DANAMI-2 Investigators. Danish multicenter randomized study on fibrinolytic therapy versus acute coronary angioplasty in acute myocardial infarction: rationale and design of the DANish trial in Acute Myocardial Infarction-2 (DANAMI-2). American heart journal, 146(2). 2003; 234-241. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0002870303003168
16. Jolly S, Newton G, Horlick E, Seidelin PH, Ross HJ, Husain M, Dzavik V. Effect of vasopressin on hemodynamics in patients with refractory cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction. The American journal of cardiology, 96(12). 2005; 1617-1620. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0002914905015833
17. Feitosa GC, Albuquerque D, Nicolau JC. II Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia para o tratamento do infarto agudo do miocárdio. Arq Bras Cardiol, 74(Supl II). 2000; 1-46.

## Informações sobre o Artigo

Recebido: 02/06/2021
Aceito: 26/07/2021
Conflitos de interesse: nenhum.
Agências financiadoras: nenhuma.

JBMEDE 2021; 1(2):e21014

Relato de Caso

JBMEDE
JORNAL BRASILEIRO de MEDICINA DE EMERGÊNCIA

# Oclusão de artéria ilíaca diagnosticada por Ultrassom Point of Care

Felipe dos Santos Souza[1], Vitor Machado Benincá[2]

[1] Universidade do Estado de Mato Grosso. Dourados, MS - Brasil.

[2] Médico clínico e emergencista. Criciúma, SC - Brasil

* Autor correspondente. Endereço de e-mail: *felipe.santos@unemat.br*.

**RESUMO**

**Objetivo:** descrever uso do Ultrassom Point of Care (POCUS) para o diagnóstico rápido de oclusão de artéria ilíaca em um departamento de emergência. **Relato de caso:** paciente masculino, 65 anos, com queixa de lombalgia que irradiava para membro inferior direito. Comorbidades: Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), Diabetes Mellitus (DM) e Doença Coronariana Aguda (DAC). POCUS da região de ilíacas que revelou: oclusão da artéria ilíaca, demonstrando ausência do fluxo. **Conclusões:** Nesse caso, observa-se que a utilização do método POCUS foi fundamental no diagnóstico e manejo da emergência do paciente à beira do leito.

**Palavras-chave:** Medicina de Emergência; Ultrassonografia Doppler; Relato de caso.

## Introdução

A oclusão arterial aguda descreve um quadro patológico onde ocorre a interrupção abrupta do fluxo sanguíneo de uma artéria[1]. Isso pode se manifestar por uma síndrome isquêmica levando um paciente a sintomas como dor súbita, parestesia, palidez, ausência de pulso e poiloquitmia, sendo essa a apresentação clássica da oclusão arterial aguda em pacientes sem doença vascular oclusiva subjacente[1]. A identificação de isquemias críticas de membros periféricos merece uma abordagem rápida e assertiva, a fim de que intervenções vasculares sejam iniciadas para a recuperação da área obstruída[2]. Apesar da incidência anual de doença arterial periférica ser de 2,35% e a incidência de isquemia crítica de membro ser 0,35% nos Estados Unidos (EUA), esta é a principal causa de amputação de membros no país2. Assim, independentemente da modalidade de tratamento utilizada, o diagnóstico precoce e o início rápido da terapia são essenciais para fornecer a melhor chance de salvamento do membro[2].

A utilização da Angiotomografia computadorizada (ATC) e a Angioressonância (ARM) são exames de mais alto custo, requerem mais tempo e usualmente tem sido reservado para casos em estudos do detalhamento cirúrgico[3]. Nesse sentido, apesar de muito importantes, não se correlacionam como uma opção válida para boa parte das emergências no Brasil, ainda que fundamentais no seguimento da doença isquêmica de membro.

O POCUS refere-se ao uso da ultrassonografia à beira do leito do paciente para fins diagnósticos ou para auxiliar na realização de um procedimento. É utilizado de maneira mais acessível, mais rápida e de fácil reprodutibilidade em relação a tomografia, tornando-se cada vez mais prevalente nas emergências brasileiras. Além disso, está sendo cada vez mais usada por médicos em pacientes gravemente enfermos[3].

## Relato de Caso

Paciente masculino, 65 anos, com queixa de lombalgia que irradiava para membro inferior direito. Comorbidades: Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), Diabetes Mellitus (DM) e Doença Coronariana Aguda

DOI: 10.54143/jbmede.v1i2.12

2763-776X © 2021 Associação Brasileira de Medicina de Emergencia (ABRAMEDE). Este é um artigo em acesso aberto distribuído nos termos da Licença Creative Commons Atribuição que permite uso irrestrito, a distribuição e reprodução em qualquer meio desde que o artigo original seja devidamente citado (CC-BY).

(DAC). O POCUS realizado com uso de doppler na beira do leito, direcionado para a região de ilíacas revelou: oclusão da artéria ilíaca, demonstrando ausência do fluxo (Figura 1 e 2).

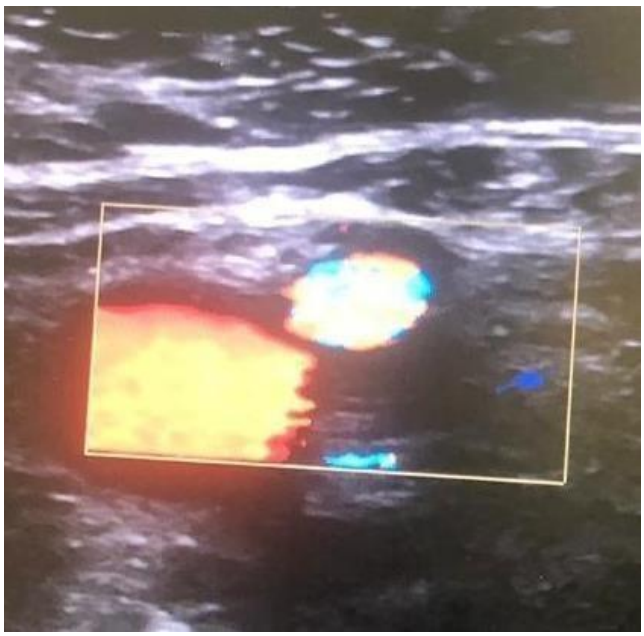

**Figura 1.** Avaliação de membro saudável com ultrassom Doppler a cores em uso de transdutor linear. Na imagem observamos a presença da veia ilíaca cheia, com passagem de fluxo checada ao Doppler de cores, e ao lado a artéria ilíaca também com perfusão adequada e confirmado fluxo através do Doppler de cores.

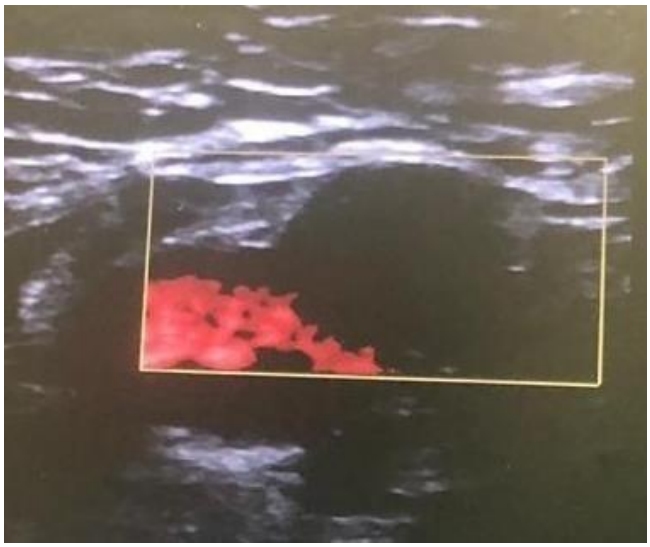

**Figura 2.** Avaliação de membro comprometido com ultrassom Doppler a cores em uso de transdutor linear. Na imagem observamos a presença da veia ilíaca cheia, com passagem de fluxo checada ao Doppler de cores, e ao lado a artéria ilíaca sem perfusão e confirmado a ausência de fluxo através do Doppler de cores.

## Conclusão

POCUS é capaz de diagnosticar oclusão de artéria iliaca de forma rápida e acurada. A ultrassonografia vascular mostra-se de extrema relevância como uma área de recursos no setor de emergência. A investigação, nesse caso, permite uma análise de acometimento vasculares como: obstrução do fluxo sanguíneo com isquemia do membro acometido por oclusão da artéria ilíaca, sendo esse, portanto, o diagnóstico do paciente.

## Referências

1. Mitchell, E. M, MD, Jeffrey P Carpenter, MD Clinical features and diagnosis of acute lower extremity ischemia. Literature review current through: Mar 2021. | This topic last updated: Sep 11, 2020.
2. Mark R. Nehler, MD (and aut) Epidemiology of peripheral arterial disease and critical limb ischemia in an insured national population, Journal of Vascular Surgery, 2014.
3. Bombing, M. T. N, Póvoa, F. F, Póvoa, R. Hipertensão Arterial e Doença Arterial Periférica. Revista Brasileira de Hipertensão. 2020.
4. Huggins, J. T, mayo, M. P Indications for bedside ultrasonography in the critically-ill adult patient. Literature review current through: Mar 2021. | This topic last updated: Apr 08, 2021.
5. Gerhard-Herman MD, Gornik HL, Barrett C, et al. 2016 AHA/ACC Guideline on the Management of Patients With Lower Extremity Peripheral Artery Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. Circulation 2017; 135:e726.
6. Pedron Cleoni, Ristow Arno von, Cury Filho José Mussa, Martin Henrique Sallas, Peixoto Carlos Clementino, Fonseca Léa Mirian Barbosa da. Tratamento endovascular da oclusão das artérias ilíacas. Radiol Bras [Internet]. 2001. Oct [cited 2021 Apr 21]
7. Layden J, Michaels J, Bermingham S, et al. Diagnosis and management of lower limb peripheral arterial disease: summary of NICE guidance. BMJ 2012; 345:e4947.
8. Rooke TW, Hirsch AT, Misra S, et al. Management of patients with peripheral artery disease (compilation of 2005 and 2011 ACCF/AHA
9. Guideline Recommendations): a report of the American College of Cardiology

Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. J Am Coll Cardiol 2013; 61:1555.

## Informações do Artigo

Recebido em: 29/04/2021
Aceito em: 26/07/2021
Conflito de interesse: nenhum.
Agências financiadoras: nenhuma.

JBMEDE 2021;1(2):e21015

**Review Article**

JBMEDE
JORNAL BRASILEIRO de MEDICINA DE EMERGÊNCIA

# Ultrasound in Cardiopulmonary Arrest: State of Art

Tarso A. D. Accorsi, MD PhD[1,2]*, Ricardo Galesso Cardoso, MD[1], Milena Ribeiro Paixão, MD[1], Karine de Amicis Lima, MSc PhD[1], José Leão Souza Júnior, MD PhD[1]

[1] Emergency Care Unit, Hospital Israelita Albert Einstein, Sao Paulo, Brazil.
[2] Instituto do Coração (InCor), Faculty of Medicine, USP, Sao Paulo, Brazil.
* Corresponding author. Contact: *Telephone: +55 11 2151 5420. Fax: +55 11 2151 5420. E-mail: tarsoa@einstein.br. Address: Av. Albert Einstein, 627. Block B, 2nd floor, secretariat of the Emergency Care Unit. Sao Paulo-SP. CEP 05652-900 - Brazil.*

## ABSTRACT

Sudden cardiac arrest (SCA) accounts for about half of all cardiovascular deaths and is one of the leading causes of death in adults. The treatment of cardiac arrest consists of prompt high-quality cardiopulmonary resuscitation, early defibrillation of shockable rhythms, identification and treatment of reversible causes, and post-arrest care. Despite constant updates and wide dissemination of cardiopulmonary resuscitation guidelines, immediate post-SCA survival ranges from 20-50% and 0,5-12% after hospital discharge or within 30 days. In general, non-shockable rhythms are more challenging in identifying the initial cause. In this context, the ultrasound handled by the provider and used as an extension of the physical examination is associated with faster and more specific diagnoses and assertive treatment. In the last decade, many scientific publications have supported the use of the ultrasound in cardiopulmonary resuscitation maneuvers, with a better prognosis in some subgroups. Ultrasound can also be used to diagnose cardiac arrest, monitor compressions quality, guide procedures, and infer prognosis. Currently, ultrasound is incorporated in emergency centers of excellence as a fundamental resource. The purpose of this review is to provide the state-of-the-art use of the ultrasound in SCA.

**Keywords:** Ultrasound, Cardiac Arrest, Emergency Room, Diagnosis, Prognosis

## Introduction

Ultrasound (US) use in the emergency department is one of the most versatile, cost-effective, free of side effects and highly accurate imaging methods. The application of US in various situations is supported by high-level scientific evidence.[1] The devices have become portable maintaining quality and allowing evaluation in the pre-hospital environment, emergency room, operating room, intensive care units, and outpatient clinics.[2] In the last two decades, there was a progressive incorporation of US handled by the patient's attending physician, as an extension of the physical examination.[3] This strategy is universally known as "point-of-care ultrasound" (POCUS).[4] Robust scientific evidence shows that the POCUS positive and negative likelihood ratio is better than most bedside diagnostic strategies, especially in life-threatening situations such as acute dyspnea and shock.[5,6] US also has better accuracy than the clinical impression for predicting volume responsiveness and as a hydration guide, reducing the chance of hypovolemia or congestion due to ineffective treatment.[7] In addition, US-guided emergency procedures, such as thoracentesis and central venous catheterization, are associated with greater success and fewer complications than those performed exclusively by physical examination.[8,9] Initially the US was helpful in peri-cardiac arrest situations and later was extended to cardiopulmonary resuscitation (CPR).[10]

Sudden cardiac arrest (SCA) accounts for

DOI: 10.54143/jbmede.v1i2.25

2763-776X © 2021 Associação Brasileira de Medicina de Emergencia (ABRAMEDE). This is an Open Acess article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original article is properly cited (CC-BY).

about half of all cardiovascular deaths and is one of the leading causes of death in adults.[11,12] SCA effective treatment consists of prompt and high-quality CPR, early defibrillation of shockable rhythms, identification and treatment of reversible causes, and attention to post-arrest care.[13] Despite constant updates and wide dissemination of cardiopulmonary resuscitation guidelines and training, immediate post-SCA survival ranges from 20-50% and 0,5-12% after hospital discharge or within 30 days.[14] In the last decade, many scientific publications have supported the use of US in CPR maneuvers, with a better prognosis in some subgroups.[15] Especially in non-shockable SCA, the US handled by the provider and used as an extension of the physical examination during CPR is associated with faster and more specific diagnoses and assertive treatment.[16,17]

Therefore the US is a strategy associated with a better prognosis in SCA, in all its phases: critical situation before cardiac arrest, diagnosis of collapse, identification of the cause, treatment support for reversible causes, quality assurance of CPR and intensive care after the return of spontaneous circulation (ROSC).[18,19] This article compiles current evidence of the US in SCA with the aim of helping professionals to improve the quality of care.

## Primary evidence: diagnosis of "pseudo" pulseless electrical activity

The current international guideline for SCA recommends the use of US on suspicion of a reversible mechanical cause, such as cardiac tamponade, pneumothorax, pulmonary thromboembolism (PTE), systolic ventricular dysfunction, and hypovolemia.[20] Despite the ample evidence of US benefit in emergencies in individuals with spontaneous circulation and the possible improvement in prognosis when the cause of SCA is identified, there is limited data demonstrating US as a tool for better outcomes.[21,22] The main limitations of studies in this context are: heterogeneity of the causes of SCA; inclusion of hospitalized patients with prior diseases of poor prognosis; heterogeneity between sites in the quality of CPR and post-ROSC care; failure to measure the effectiveness of US-guided interventions and methodological inadequacy of the studies.

The SCA causes can be summarized as the "5T and 5H": hypovolemia, hypoxia, hydrogen ion (acidosis), hypo/hyperkalemia, hypothermia, toxins (ie, drug use), cardiac tamponade, tension pneumothorax, coronary thrombosis (acute coronary syndrome), and pulmonary thromboembolism. SCA is classified by the American Heart Association as: ventricular fibrillation, ventricular tachycardia, pulseless electrical activity (PEA) and asystole.

Ventricular fibrillation and ventricular tachycardia are mainly caused by acute coronary syndrome and structural heart disease, especially in patients with left ventricular dysfunction.[23] PEA has two main causes: 1) the true PEA or electromechanical dissociation, mostly manifested with low heart rate and wide QRS secondary to a blockage in the transmission of the electrical impulse to the muscle and consequently no mechanical activity, usually is related to a toxic-metabolic disorder, and 2) pseudo-PEA, mainly manifested with a tachycardic rhythm and a narrow QRS. There is ventricular contraction, but an overlying mechanical issue leads to minimal cardiac output. (Figure 1).[24]

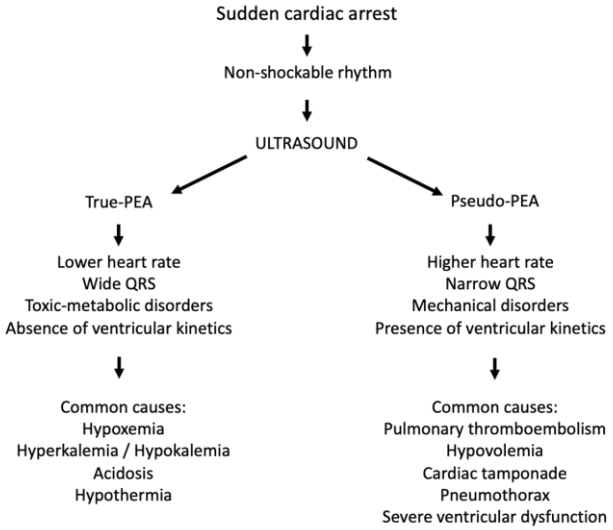


**Figure 1.** Pulseless electrical activity (PEA) causes

The main application of the US in SCA is in pseudo-PEA and asystole. Some studies investigated the impact of this strategy on the diagnosis of this first condition. Salen et al., in a prospective evaluation of 70 patients with SCA, demonstrated that the simple visualization of left ventricular kinetics in transthoracic cardiac US evaluation quickly identified 15.7% of patients with pseudo-PEA.[25] Teran et al. performed a prospective observational study with transesophageal echocardiography in 33 patients with out-of-hospital SCA. The investigators assessed 100% of the eligible patients with a mean of 12±8.16 minutes between arrival and examination, 64% during CPR and 36% post-ROSC. There were changes in the management of CPR in 97% of the cases based on echocardiographic findings, such as the reclassification of the rhythm of 4 patients (12%)

initially diagnosed with asystole to fine ventricular fibrillation, which were promptly submitted to defibrillation. Among the cases classified as pseudo-PEA, one patient had an intracardiac thrombus and underwent fibrinolysis, and two patients had signs of PTE.[26] Another study by Zengin et al. found that transthoracic US in 99 patients with out-of-hospital SCA had about 4 times greater accuracy for ventricular kinetics compared to clinical evaluation in identifying pseudo-PEA.[27] Breitkreuz et al. reclassified 46% of SCA based in US findings.[28] Thus, the US is fundamental for diagnosis of pseudo-PEA, and should be the employed for PEA, especially when the SCA etiology is not obvious and when a mechanical cause is suspected. (Figure 1) The systematization of the US assessment will be discussed below.

## Diagnosis of the mechanical cause of pseudo-PEA

There are several possibilities for systematizing the US evaluation in unstable patients. The RUSH (rapid ultrasound in shock) protocol was the pioneer and has been validated by several studies, with a high positive likelihood ratio (19.9) and a low negative likelihood ratio (0.23) for the etiological diagnosis of undifferentiated shock at the emergency department.29 This protocol recommends evaluation of the "pump", "pipes" and "tank". The evaluation of the "pump" is performed searching for low cardiac output by echocardiographic evaluation with a clockwise approach, starting with the parasternal long axis (PLAX) view, then the parasternal short axis (PSAX) view, the apical four-chamber (A4-C) view, and the subcostal (or subxiphoid) view. Secondly, the "pipes" integrity is checked by arterial and venous vessels examination from head to toe, looking for signs of aortopathy and deep vein thrombosis. Finally, the "tank" evaluation of extravasation or collections is assessed by pursuing for pneumothorax and free fluid in the abdomen, similar to FAST (north, south, east and west analysis, which involves subcostal/epigastrium, pelvis, upper and lower left and right quadrants).[6] The RUSH protocol was validated exclusively in spontaneously circulating patients, and should be performed in the instability phase (pre-SCA) or post-ROSC care, when the etiology of the collapse has not yet been identified. Some of its steps can be performed during SCA and are consistent with focused cardiac ultrasound (FOCUS) recommendations.[30]

Six US protocols were proposed to identify the cause of SCA in non-shockable rhythms: CASA, CAUSE, FEEL, FEER, PEA, and SESAME (table 1).[28,31-35]

## PEA and pseudo-PEA initial approach

As the initial step, we recommend the investigation of pseudo-PEA, assessing whether there is ventricular kinetics through the subcostal view. This method allows visualization of the heart 80% of the time during CPR, with a diagnostic rate about twice as high as the others. (Figure 2)

In case of a limited view, we suggest the A4-C, then PSAX views, and PLAX view in a counterclockwise approach. (Figure 3, 4, and 5).[36]

Variations of this approach are possible, depending on the provider's expertise. There is no evidence of better prognosis regarding the number or sequence of the echocardiographic views.37 The absence of ventricular contraction confirms true PEA, and toxic-metabolic disorders should be considered.

The diagnosis of pseudo-PEA implies looking for the four potentially reversible SCA causes: cardiac tamponade, PTE, hypovolemia, and tension pneumothorax.

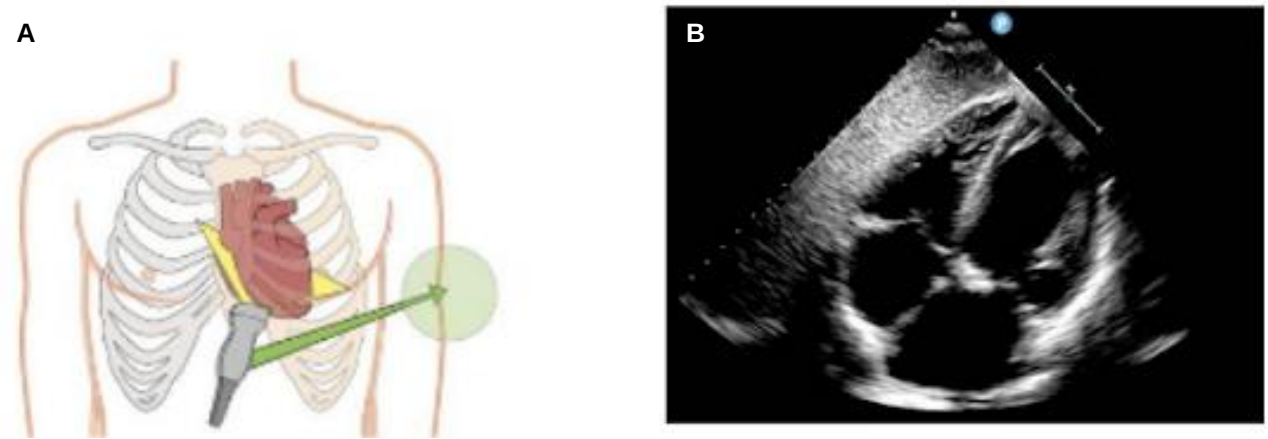


**Figure 2.** Subcostal view - initial position for US evaluation in SCA: A) transducer position; B) echocardiographic image

**Table 1.** US protocols used in SCA in non-shockable rhythms

| Protocol | Patient particularities | Transducer | Methodology |
|---|---|---|---|
| CASA (Cardiac Arrest Sonographic Assessment) | None | Phased array | Subcostal view as first option. Evaluations should last less than 10 seconds during CPR pause check for pulse, images should be recorded for review. This is a three step evaluation: 1- cardiac tamponade, 2- pulmonary thromboembolism (dilated right ventricle and comparatively small left ventricle), 3- cardiac activity assessment for global cardiac activity or fibrillation. Ancillary steps: tension pneumothorax and FAST. |
| CAUSE (Cardiac-arrest ultrasound exam) | Intubated | 2.5-5 MHz Phased array | Four-chamber subcostal view and then apical if necessary. If normal, next step: anteromedial view of lung and pleura in the second intercostal space in the midclavicular line bilaterally. The main objective is to search for: 1- pericardial effusion associated to right ventricular collapse indicating tamponade; 2- collapsed right and left ventricles suggesting hypovolemia; 3- enlarged right atrium and right ventricle with collapsed left ventricle corresponding to massive pulmonary thromboembolism; 4- if heart and pericardium are normal, lung ultrasound performed in the second intercostal space in the midclavicular line bilaterally can reveal absence of pleural slip (lung sliding) and B lines indicating pneumothorax. Normal A4-C and lung US evaluation should alert to metabolic causes and post massive infarction cardiogenic shock. |

(contd.)

| Protocol | Patient particularities | Transducer | Methodology |
|---|---|---|---|
| FEER (Focused Echocardiographic Evaluation in Resuscitation) | After at least 5 cycles or 2 minutes of CPR | Not mentioned | Four-chamber subcostal, long axis; if fail, repeat or change for PLAX or PSAX; at last, A4-C view. Evaluation should be completed within 5 secs during CPR pauses. The authors propose a 8-hour course for non-experts to quickly recognize echocardiographic findings in 5 seconds, minimizing time to perform the exam and to improve success rate to achieve subcostal four-chamber view. |
| PEA (Pulmonary-Epigastric-Abdomen) | SCA and/or peri-arrest conditions | Convex and phased array | 1- Pulmonary scans: performed by a convex transducer longitudinal in the second or third intercostal space adjacent to sternum. 2- Epigastric and other scans: heart view in subcostal long axis or A4-C as an alternative view by a phased array transducer and inferior vena cava filling. 3-Abdominal and other scans: left parasternal scan on the third or fourth intercostal space (thoracic aorta evaluation) followed by upper lateral abdominal and pelvis, epigastrium and mesogastrium – probe select according to patients' particularities. |
| SESAME (Sequential Echographic Scanning Assessing MEchanism or origin of severe shock of indistinct cause) | None | Microconvex probe which covers a 0.6−17 cm area. Avoid changing probes to avoid loss of time. | Rule-out: 1- Pneumothorax: 5 seconds per lung; 2- Deep vein thrombosis: detection at the V-point, 5 seconds per side (during CPR); 3- Hypovolemia: fluid collections in the abdomen: 10−12 seconds (during CPR); 4- Pericardium tamponade: less than 8−10 seconds; 5- Cardiac causes: less than 40 seconds, if no window is seen after 12 seconds, resume the cardiac compressions, and try again later. |

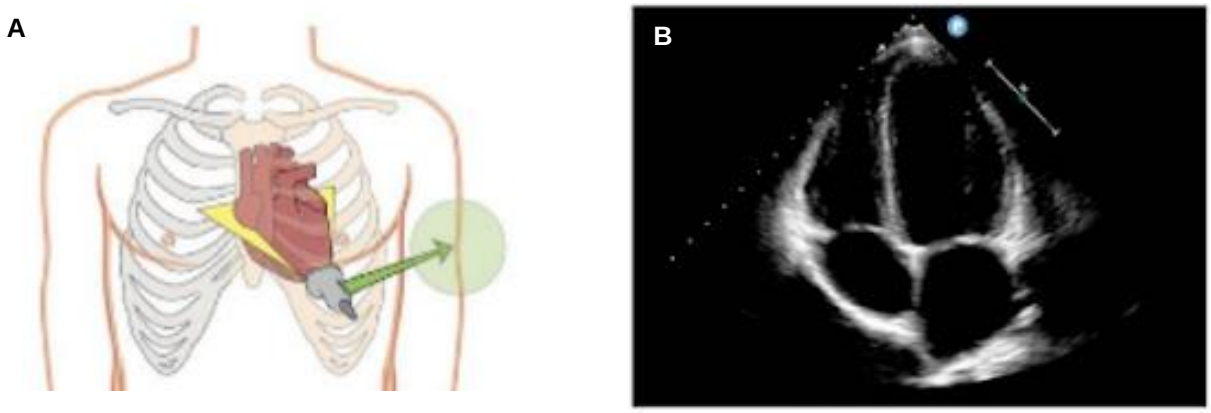


**Figure 3.** Apical four-chamber view: A) transducer position; B) echocardiographic image

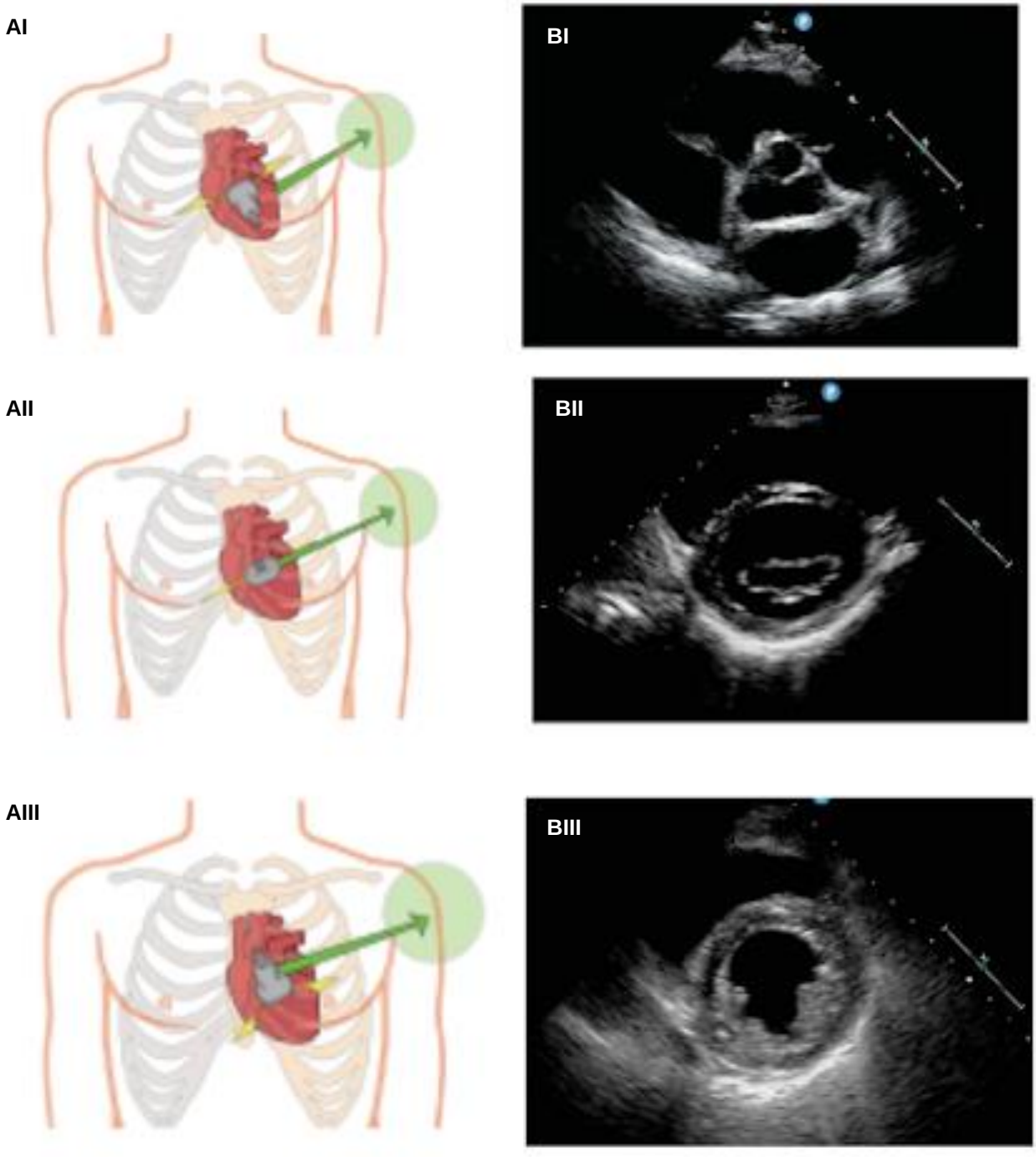


**Figure 4.** Parasternal short axis view: AI-III) transducer position; BI-III) echocardiographic image

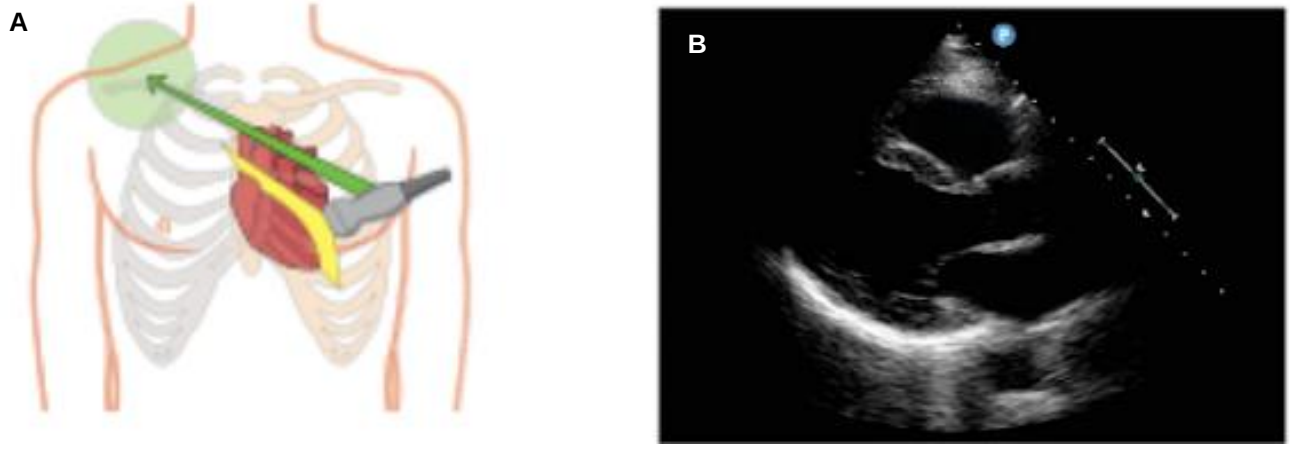


**Figure 5.** Parasternal long axis view: A) transducer position; B) echocardiographic image

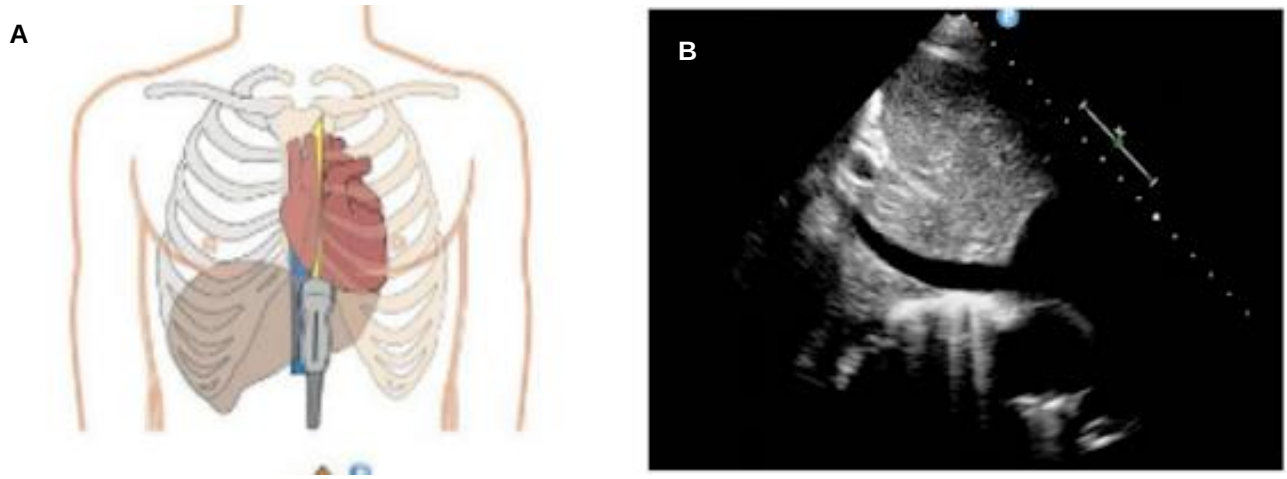


**Figure 7.** Perpendicular subcostal view - cardiac tamponade: dilated inferior vena cava: A) transducer position; B) echocardiographic image

The "4F approach" (fluid, form, function, filling, respectively: volume assessment, ventricular form, ventricular function, and ventricular filling) encompass most critical data.[38] In intubated patients, transesophageal US is possible, as it is associated with few side effects, and less interruptions and interferences in CPR.[39] Although feasible, this strategy makes it difficult to assess other structures, such as lungs, abdomen, and lower limb veins, and there is no current evidence of cost-effectiveness.[40]

We suggest the pulmonary assessment as the second step. There is greater evidence for echocardiographic data than for the lung and inferior vena cava during SCA. More important than following a specific protocol is the rationale for applying the US to diagnose potentially reversible causes, detailed below.

*Cardiac tamponade*

The diagnosis is made in the presence of a pericardial effusion with compressive effect in the cardiac chambers. During SCA, pericardial effusion associated with right atrium collapse (earliest sign), right ventricle collapse (highly specific), and plethoric inferior vena cava can be considered a diagnostic criterion of cardiac tamponade.(Figure 6, 7 and 8). In the presence of a pulse, it is also possible to identify right chamber collapse during systole and, in 25% of the cases, left atrial collapse. Left ventricular collapse is a sign of regional tamponade.[41,42]

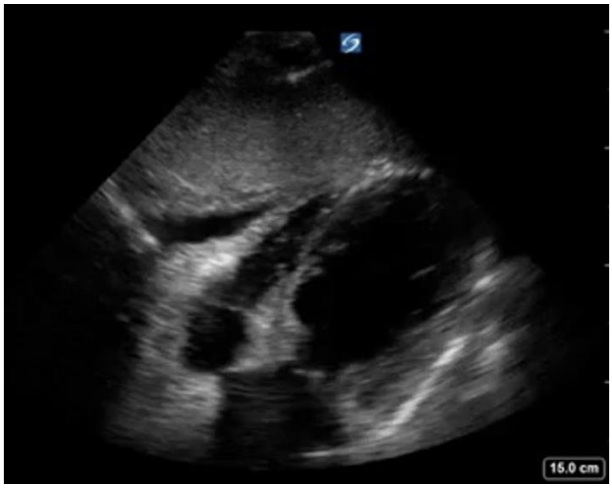


**Figure 6.** Cardiac tamponade: pericardial effusion with hemodynamic repercussions in the right chambers. Subcostal view.

**Figure 8.** Perpendicular subcostal view - cardiac tamponade: dilated inferior vena cava.

The best US-guided intervention in SCA is to guide pericardiocentesis. The puncture of the pericardial space is performed with a needle inserted in the subcostal region beside the transducer (Figure 9). The US reduces complications compared to the blind technique.[28]

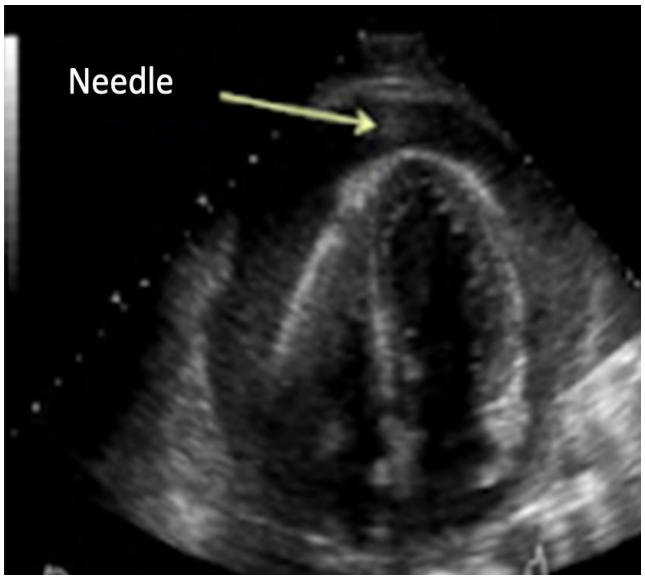


**Figure 9.** Pericardiocentesis: US-guided puncture of the pericardial space. Apical four chamber view.

*Pulmonary thromboembolism*

PTE manifests with a diameter of the right ventricle greater than or equal to the left ventricle, with a positive likelihood ratio of 90, a negative likelihood ratio of 0, sensitivity of 100%, and specificity of 99% (Figures 10 and 11).[42]

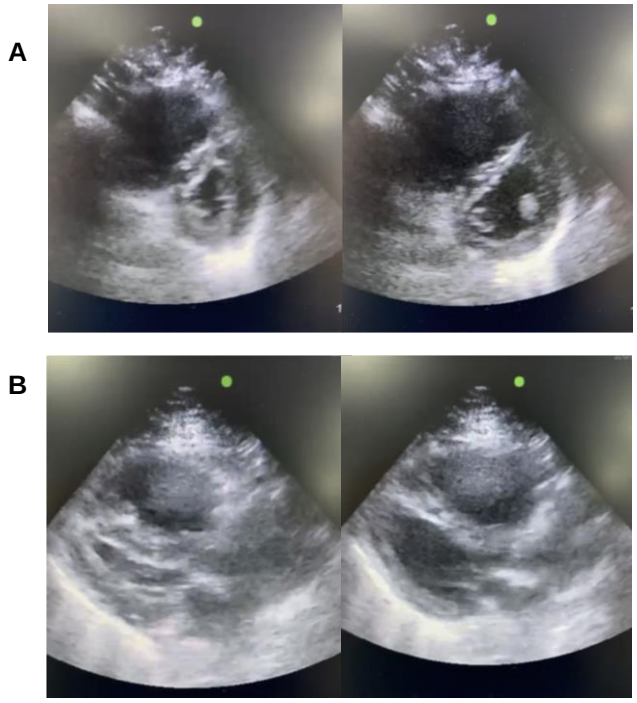


**Figure 10.** Pulmonary thromboembolism with acute right ventricular dysfunction: right ventricular diameter greater than the left ventricular diameter. A) Parasternal short-axis view-pulmonary thromboembolism, B) Parasternal long axis view

*Tension pneumothorax*

The pulmonary analysis must be performed in at least four quadrants in each hemithorax (upper and lower hemiaxillary, upper and lower hemiclavicular). Assessing sliding lung in ongoing CPR is difficult, especially for less experienced providers, due to restricted examination time and chest hypoexpansion.

The absence of pleural slip (lung sliding) and B lines has a positive likelihood ratio of 50 and a negative likelihood ratio of 0.09, with 90% sensitivity and 98% specificity for pneumothorax diagnosis (Figure 11 and 12).[43] The presence of a transition between lung sliding and absent sliding - the lung point, is pathognomonic of pneumothorax. A lateral lung point usually represents a large pneumothorax, whereas an anterior position commonly is related to a small one (figure 12).[44]

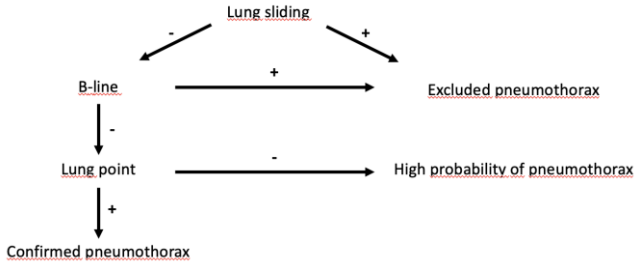


**Figure 11.** Pneumothorax diagnosis flowchart. The presence of lung sliding at all points rules out

pneumothorax. The absence of lung sliding associated with the presence of B lines also rules-out pneumothorax. The junction of normal lung and absence of lung sliding and B lines (lung point) confirms the diagnosis of pneumothorax.

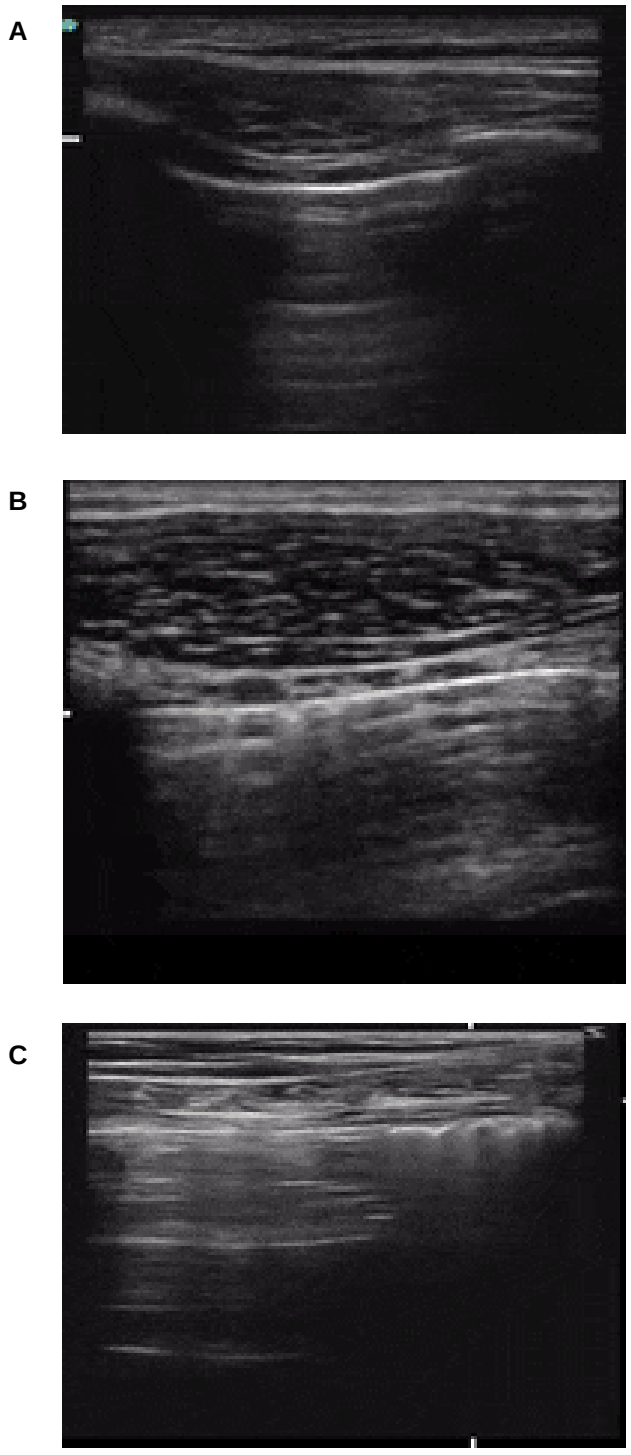


**Figure 12.** Lung ultrasound. A) normal lung: bat sign (dynamic analysis of pleural lung sliding); B) absence of lung sliding (dynamic image) with present B lines implying the presence of air between the pleura; C) lung point: absent lung sliding and B lines on the left while maintaining lung sliding and B lines on the right.

*Hypovolemia*

The signs of hypovolemia in SCA are collapsed right and left ventricles. In spontaneous circulation other features can be found: small hyperdynamic left ventricle (end-diastolic volume less than 10cm2 in the PLAX image), small hyperdynamic right ventricle, vena cava diameter less than 10 mm and dynamic left ventricular outflow tract obstruction (Figure 13).[7]

**Figure 13.** Hypovolemia: left and right ventricular small diameter - “kissing walls”. Parasternal long-axis view

*Other causes of pseudo-PEA*

In addition to these four potentially reversible causes of pseudo-PEA, other conditions can be diagnosed, such as: severe left ventricular dysfunction, severe valve disease, ventricular septal defect, and cardiac rupture. Despite the diagnosis, the prognosis of these situations is limited. Nevertheless, there is no evidence to interruption CPR efforts based only on this information.[45] Figure 14 summarizes the approach to the patient with pseudo-PEA.

## Asystole – initial approach

The US is a useful tool to differentiate true asystole from fine ventricular fibrillation.[46] A straight line on the monitor without ventricular kinetics confirms the diagnosis of asystole, while the presence of kinetics acknowledges ventricular fibrillation. In the

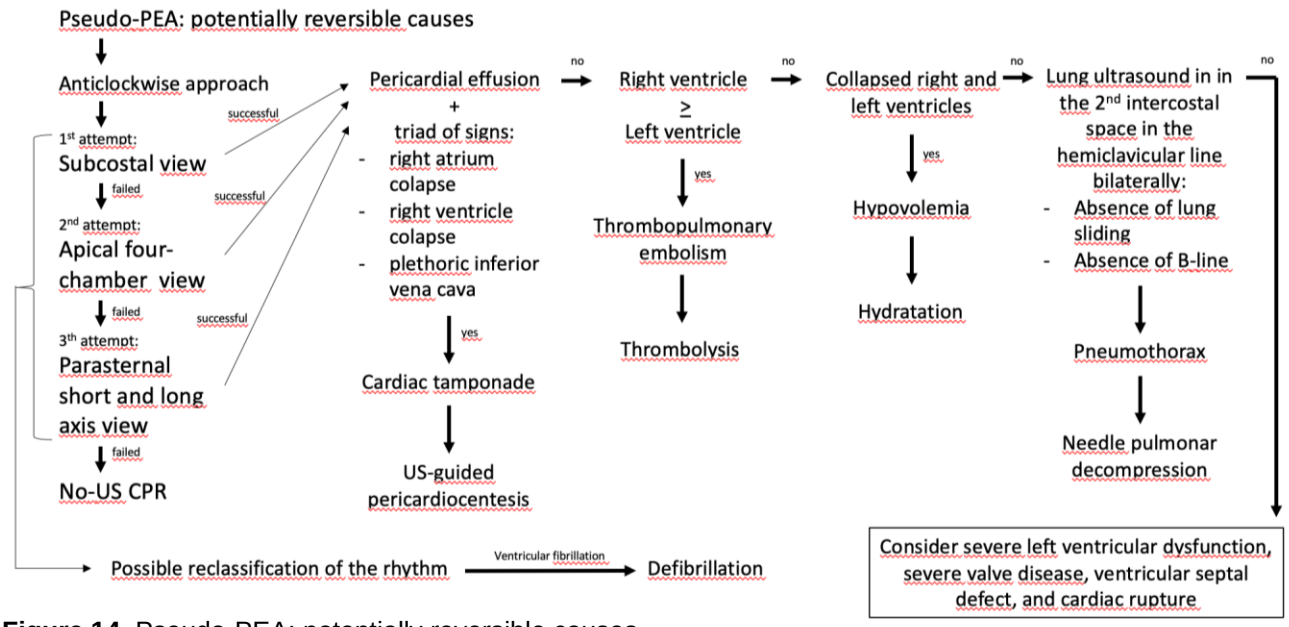


**Figure 14.** Pseudo-PEA: potentially reversible causes

second case, immediate defibrillation is indicated, with potential improvement in the prognosis. About 10 to 35% of asystoles can be reclassified with the US.[47] Although there is no current recommendation for this strategy, the US should be considered in straight-line SCA.

## Prognostication

US can support sustained CPR efforts on specific diagnoses. The rate of ROSC was greater than 50% if a cardiac activity was detected versus 14.1% if none was documented. Ventricular kinetics is also associated with a greater survival after hospitalization (OR 3.6; 2.2-5.9), and chance of hospital discharge (OR 5.7; 1.5-21.9).48,49,50 A meta-analysis concluded that in patients with a low pretest probability of ROSC, absence of cardiac activity and reversible causes on echocardiography could predict a low probability of survival.[51] The prognosis of these patients was reserved regardless US findings and until now, US information is not enough to warrant the termination of resuscitation efforts.

## Monitoring the quality of CPR

Unfortunately, ineffective CPR is common. Good quality chest compressions are critical to improve chances of ROSC. Several effective strategies are recommended to monitor quality of chest compressions: leader call-out, capnography, blood pressure curve, and real time feedback adhesive pads.[13,20] Although US evaluation of cardiac chambers in ongoing CPR is possible, the flow assessment is complex, and transducer movement difficulties interpretation.[52] These limitations, associated with the ease and superiority of other monitoring means, make the US not practical for this purpose. On the other hand, transesophageal echocardiography is promising in this scenario, however no standard method has been determined so far.[53,54]

## Conclusion

Portable US is increasingly available and should be used during CPR. Several studies showed that the US can be quickly applied, does not impair CPR maneuvers, and impacts arrest and post-ROSC care when properly used.[55,56] The use of US in unstable patients, during cardiac arrest and after ROSC should be encouraged.[57,58]

## References

1- Lentz B, Fong T, Rhyne R, Risko N. A systematic review of the cost-effectiveness of ultrasound in emergency care settings. Ultrasound J. 2021 Mar 9;13(1):16. https://theultrasoundjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s13089-021-00216-8
2- Nelson BP, Melnick ER, Li J. Portable ultrasound for remote environments, part I: Feasibility of field deployment. J Emerg Med. 2011;40(2):190–197. https://www.jem-journal.com/article/S0736-4679(09)00784-7/fulltext

3- Moore C, Molina A, Lin H. Ultrasonography in community emergency departments in the United States: access to ultrasonography performed by consultants and status of emergency physician performed ultrasonography. Ann Emerg Med 2006;47:147–53.https://www.annemergmed.com/article/S0196-0644(05)01586-6/fulltext

4- Prager R, Pratte M, Guy A, Bala S, Bachar R, Kim DJ, et al., Completeness of reporting for systematic reviews of point-of-care ultrasound: a meta-research study. BMJ Evid Based Med. 2021 Mar 30:bmjebm-2020-111652.https://ebm.bmj.com/content/early/2021/03/30/bmjebm-2020-111652

5- Lichtenstein DA. BLUE-protocol and FALLS-protocol: two applications of lung ultrasound in the critically ill. Chest. 2015 Jun;147(6):1659-1670.https://journal.chestnet.org/article/S0012-3692(15)37223-8/fulltext

6- Perera P, Mailhot T, Riley D, Mandavia D. The RUSH exam: Rapid Ultrasound in SHock in the evaluation of the critically lll. Emerg Med Clin North Am. 2010 Feb;28(1):29-56, vii. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0733862709001175?via%3Dihub

7- Desai N, Garry D. Assessing dynamic fluid-responsiveness using transthoracic echocardiography in intensive care. BJA Educ. 2018 Jul;18(7):218-226. https://bjaed.org/article/S20585349(18)30039-8/fulltext

8- Feller-Kopman D. Ultrasound-guided thoracentesis. Chest. 2006 Jun;129(6):1709-14.https://journal.chestnet.org/article/S0012-3692(15)50777-0/fulltext

9- Saugel B, Scheeren TWL, Teboul JL. Ultrasound-guided central venous catheter placement: a structured review and recommendations for clinical practice. Crit Care. 2017 Aug 28;21(1):225.https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13054-017-1814-y

10- Nolan JP, Sandroni C, Böttiger BW, Cariou A, Cronberg T, Friberg H, et al., European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine guidelines 2021: post-resuscitation care. Intensive Care Med. 2021 Apr;47(4):369-421.https://portal.research.lu.se/portal/en/publications/european-resuscitation-council-and-european-society-of-intensive-care-medicine-guidelines-2021(c32ac8da-51ed-45f7-93b5-92ee77c48c7e)/export.html

11- Azeli Y, Barbería E, Jiménez-Herrera M, Bonet G, Valero-Mora E, Lopez-Gomariz A, et al. The ReCaPTa study - a prospective out of hospital cardiac arrest registry including multiple sources of surveillance for the study of sudden cardiac death in the Mediterranean area. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2016;24:127.https://link.springer.com/article/10.1186/s13049-016-0309-1

12- Gräsner JT, Lefering R, Koster RW, Masterson S, Böttiger BW, Herlitz J, et al. and EuReCa ONEC. EuReCa ONE-27 Nations, ONE Europe, ONE Registry: A prospective one month analysis of out-of- hospital cardiac arrest outcomes in 27 countries in Europe. Resuscitation. 2016;105:188-95.https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(16)30099-5/fulltext

13- Link MS, Berkow LC, Kudenchuk PJ, Halperin HR, Hess EP, Moitra VK, et al. Part 7: Adult Advanced Cardiovascular Life Support: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation. 2015 Nov 3;132(18 Suppl 2):S444-64. https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000000261

14- Wong, C. X., Brown, A., Lau, D. H., Chugh, S. S., Albert, C. M., Kalman, J. M., & Sanders, P. (2019). Epidemiology of Sudden Cardiac Death: Global and Regional Perspectives. Heart, lung & circulation, 28(1), 6–14. https://doi.org/10.1016/j.hlc.2018.08.026

15- Olasveengen TM, de Caen AR, Mancini ME, Maconochie IK, Aickin R, Atkins DL, et al.; ILCOR Collaborators. 2017 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations Summary. Circulation. 2017 Dec 5;136(23):e424-e440.https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/cir.0000000000000541

16- Devia Jaramillo G, Navarrete Aldana N, Rojas Ortiz Z. Rhythms and prognosis of patients with cardiac arrest, emphasis on pseudo-pulseless electrical activity: another reason to use ultrasound in emergency rooms in Colombia. Int J Emerg Med. 2020 Dec 4;13(1):62.https://intjem.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12245-020-00319-4

17- Gaspari R, Weekes A, Adhikari S, Noble V, Nomura JT, Theodoro D, et al. A retrospective study of pulseless electrical activity, bedside ultrasound identifies interventions during resuscitation associated with improved survival to

hospital admission. A REASON Study. Resuscitation. 2017 Nov;120:103-107.https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(17)30607-X/fulltext

18- Lam V, Hsu CH. Updates in Cardiac Arrest Resuscitation. Emerg Med Clin North Am. 2020 Nov;38(4):755-769.https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0733862720300596?via%3Dihub

19- Martinez JP. Prognosis in cardiac arrest. Emerg Med Clin North Am. 2012 Feb;30(1):91-103. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22107977/

20- Soar J, Nolan JP, Böttiger BW, Perkins GD, Lott C, Carli P, et al. European resuscitation council guidelines for resuscitation 2015: section 3. Adult Advanced life support. Resuscitation. 2015;95:100–147.https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(15)00328-7/fulltext

21- Miesemer B. Using Ultrasound for Cardiac Arrest POCUS can improve detection and treatment of underlying pathologies. EMS World. 2017 Feb;46(2):40-42. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29847057/

22- Callaway CW, Donnino MW, Fink EL, Geocadin RG, Golan E, Kern KB, et al. Part 8: Post-Cardiac Arrest Care: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation. 2015 Nov 3;132(18 Suppl 2):S465-82.https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000000262

23- Al-Khatib SM, Stevenson WG, Ackerman MJ, Bryant WJ, Callans DJ, Curtis AB, et al. 2017 AHA/ACC/HRS Guideline for Management of Patients With Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. J Am Coll Cardiol. 2018 Oct 2;72(14):e91-e220.https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000000549

24- Rabjohns J, Quan T, Boniface K, Pourmand A. Pseudo-pulseless electrical activity in the emergency department, an evidence-based approach. Am J Emerg Med. 2020 Feb;38(2):371-375. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0735675719306527?via%3Dihub

25- Salen P, Melniker L, Chooljian C, Rose JS, Alteveer J, Reed J, Heller M. Does the presence or absence of sonographically identified cardiac activity predict resuscitation outcomes of cardiac arrest patients? Am J Emerg Med. 2005 Jul;23(4):459-62. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0735675705001269?via%3Dihub

26- Teran F, Dean AJ, Centeno C, Panebianco NL, Zeidan AJ, Chan W, Abella BS. Evaluation of out-of-hospital cardiac arrest using transesophageal echocardiography in the emergency department. Resuscitation. 2019 Apr;137:140-147. https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(18)30976-6/fulltext

27- Zengin S, Gümüşboğa H, Sabak M, Eren ŞH, Altunbas G, Al B. Comparison of manual pulse palpation, cardiac ultrasonography and Doppler ultrasonography to check the pulse in cardiopulmonary arrest patients. Resuscitation. 2018 Dec;133:59-64. https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(18)30903-1/fulltext

28- Breitkreutz R, Price S, Steiger HV, Seeger FH, Ilper H, Ackermann H, et al. Focused echocardiographic evaluation in life support and peri-resuscitation of emergency patients: a prospective trial. Resuscitation. 2010;81(11):1527–1533.https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(10)00416-8/fulltext

29- Keikha M, Salehi-Marzijarani M, Soldoozi Nejat R, Sheikh Motahar Vahedi H, Mirrezaie SM. Diagnostic Accuracy of Rapid Ultrasound in Shock (RUSH) Exam; A Systematic Review and Meta-analysis. Bull Emerg Trauma. 2018 Oct;6(4):271-278.https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30402514/

30- Marbach JA, Almufleh A, Di Santo P, Simard T, Jung R, Diemer G, et al. A Shifting Paradigm: The Role of Focused Cardiac Ultrasound in Bedside Patient Assessment. Chest. 2020 Nov;158(5):2107-2118. https://journal.chestnet.org/article/S0012-3692(20)31950-4/fulltext

31- Clattenburg EJ, Wroe PC, Gardner K, Schultz C, Gelber J, Singh A, Nagdev A. Implementation of the Cardiac Arrest Sonographic Assessment (CASA) protocol for patients with cardiac arrest is associated with shorter CPR pulse checks. Resuscitation. 2018 Oct;131:69-73. doi: 10.1016/j.resuscitation.2018.07.030. Epub 2018 Jul 30. PMID: 30071262.

32- Hernandez C, Shuler K, Hannan H, Sonyika C, Likourezos A, Marshall J. C.A.U.S.E.: cardiac arrest ultra-sound exam—a better approach to managing patients in primary non-arrhythmogenic cardiac arrest. Resuscitation. 2008;76(2):198–

206.https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(07)00420-0/fulltext
33- Breitkreutz R, Walcher F, Seeger FH. Focused echocardiographic evaluation in resuscitation management: concept of an advanced life support-conformed algorithm. Crit Care Med. 2007;35(5 Suppl):S150–S161.https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17446774/
34- Testa A, Cibinel GA, Portale G, Forte P, Giannuzzi R, Pignataro G, Silveri NG. The proposal of an integrated ultrasonographic approach into the ALS algorithm for cardiac arrest: the PEA protocol. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2010;14(2):77–88.https://europepmc.org/article/med/20329565
35- Lichtenstein D, Malbrain ML. Critical care ultrasound in cardiac arrest. Technological requirements for performing the SESAME-protocol—a holistic approach. Anaesthesiol Intensive Ther. 2015;47(5):471–481.https://www.termedia.pl/Critical-care-ultrasound-in-cardiac-arrest-r-nTechnological-requirements-for-performing-r-nthe-SESAME-protocol-a-holistic approach,118,38310,0,1.html
36- Casella F, Schiavon R, Ceriani E, Cogliati C. I Will Be at Your (Bed)Side - The Role of Bedside Echocardiography for Non-Cardiologists. Ultraschall Med. 2020 Aug;41(4):362-386.https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/abstract/10.1055/a-1198-4980
37- Querellou E, Leyral J, Brun C, Lévy D, Bessereau J, Meyran D, Le Dreff P. In and out-of-hospital cardiac arrest and echography: a review. Ann Fr Anesth Reanim. 2009;28(9):769–778.https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S075076580900327X?via%3Dihub
38- Atkinson P, Bowra J, Milne J, Lewis D, Lambert M, Jarman B, et al. International Federation for Emergency Medicine Consensus Statement: Sonography in hypotension and cardiac arrest (SHoC): An international consensus on the use of point of care ultrasound for undifferentiated hypotension and during cardiac arrest. CJEM. 2017 Nov;19(6):459-470.https://www.cambridge.org/core/journals/canadian-journal-of-emergency-medicine/article/international-federation-for-emergency-medicine-consensus-statement-sonography-in-hypotension-and-cardiac-arrest-shoc-an-international-consensus-on-the-use-of-point-of-care-ultrasound-for-undifferentiated-hypotension-and-during-cardiac-arrest/1220D0A3B853EE22B6FB0294F1CD0D67
39- Parker BK, Salerno A, Euerle BD. The Use of Transesophageal Echocardiography During Cardiac Arrest Resuscitation: A Literature Review. J Ultrasound Med. 2019 May;38(5):1141-1151. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jum.14794
40- Blaivas M. Transesophageal echocardiography during cardiopulmonary arrest in the emergency department. Resuscitation. 2008;78(2):135–140.https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(08)00128-7/fulltext
41- Gaspari R, Weekes A, Adhikari S, Noble VE, Nomura JT, Theodoro D, et al. Emergency department point-of-care ultrasound in out-of-hospital and in-ED cardiac arrest. Resuscitation. 2016;109:33–39. https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(16)30478-6/fulltext
42- Weekes AJ, Thacker G, Troha D, Johnson AK, Chanler-Berat J, Norton HJ, Runyon M. Diagnostic Accuracy of Right Ventricular Dysfunction Markers in Normotensive Emergency Department Patients With Acute Pulmonary Embolism. Ann Emerg Med. 2016 Sep;68(3):277-91.https://www.annemergmed.com/article/S0196-0644(16)00037-8/fulltext
43- Picano E, Scali MC, Ciampi Q, Lichtenstein D. Lung Ultrasound for the Cardiologist. JACC Cardiovasc Imaging. 2018 Nov;11(11):1692-1705.https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1936878X18307605?via%3Dihub
44- Alrajhi K, Woo MY, Vaillancourt C. Test characteristics of ultrasonography for the detection of pneumothorax: a systematic review and meta-analysis. Chest. 2012 Mar;141(3):703-708.https://journal.chestnet.org/article/S0012-3692(12)60160-3/fulltext
45- Chardoli M, Heidari F, Rabiee H, Sharif-Alhoseini M, Shokoohi H, Rahimi-Movaghar V. Echocardiography integrated ACLS protocol versus conventional cardiopulmonary resuscitation in patients with pulseless electrical activity cardiac arrest. Chin J Traumatol. 2012;15(5):284–287. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23069099/
46- Amaya SC, Langsam A. Ultrasound detection of ventricular fibrillation disguised as asystole. Ann Emerg Med. 1999;33(3):344–346.https://www.annemergmed.com/article/S0196-0644(99)70372-0/fulltext
47- Querellou E, Meyran D, Petitjean F, Le Dreff P, Maurin O. Ventricular fibrillation diagnosed with trans-thoracic echocardiography. Resuscitation. 2009;80(10):1211–

1213.https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(09)00329-3/fulltext
48- Reynolds JC, Del Rios M. Point-of-care cardiac ultrasound during cardiac arrest: a reliable tool for termination of resuscitation? Curr Opin Crit Care. 2020 Dec;26(6):603-611.https://journals.lww.com/co-criticalcare/Abstract/2020/12000/Point_of_care_cardiac_ultrasound_during_cardiac.14.aspx
49- Blyth L, Atkinson P, Gadd K, Lang E. Bedside focused echocardiography as predictor of survival in cardiac arrest patients: a systematic review. Acad Emerg Med. 2012;19(10):1119–1126.https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1553-2712.2012.01456.x
50- Flato UA, Paiva EF, Carballo MT, Buehler AM, Marco R, Timerman A. Echocardiography for prognostication during the resuscitation of intensive care unit patients with non-shockable rhythm cardiac arrest. Resuscitation. 2015;92:1–6. https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(15)00149-5/fulltext
51- Tsou PY, Kurbedin J, Chen YS, Chou EH, Lee MG, Lee MC, Ma MH, Chen SC, Lee CC. Accuracy of point-of-care focused echocardiography in predicting outcome of resuscitation in cardiac arrest patients: A systematic review and meta-analysis. Resuscitation. 2017 May;114:92-99.https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(17)30083-7/fulltext
52- Hwang SO, Zhao PG, Choi HJ, Park KH, Cha KC, Park SM, Kim SC, Kim H, Lee KH. Compression of the left ventricular outflow tract during cardiopulmonary resuscitation. Acad Emerg Med. 2009;16(10):928–933.https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1553-2712.2009.00497.x
53- Kühn C, Juchems R, Frese W. Evidence for the 'cardiac pump theory' in cardiopulmonary resuscitation in man by transesophageal echocardiography. Resuscitation. 1991;22(3):275–282. https://www.resuscitationjournal.com/article/0300-9572(91)90035-W/pdf
54- Liu P, Gao Y, Fu X, Lu J, Zhou Y, Wei X, et al. Pump models assessed by transesophageal echocardiography during cardiopulmonary resuscitation. Chin Med J (Engl) 2002;115(3):359–363.https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11940364/
55- Lichtenstein D. How can the use of lung ultrasound in cardiac arrest make ultrasound a holistic discipline? The example of the SESAME-protocol. Med Ultrason. 2014;16(3):252–255. http://www.medultrason.ro/how-can-the-use-of-lung-ultrasound-in-cardiac-arrest-make-ultrasound-a-holistic-discipline-the-example-of-the-sesame-protocol/
56- Labovitz AJ, Noble VE, Bierig M, Goldstein SA, Jones R, Kort S, et al. Focused cardiac ultrasound in the emergent setting: a consensus statement of the American Society of Echocardiography and American College of Emergency Physicians. J Am Soc Echocardiogr. 2010;23(12):1225–1230.https://www.onlinejase.com/article/S0894-7317(10)00871-0/fulltext
57- Blanco P, Martínez Buendía C. Point-of-care ultrasound in cardiopulmonary resuscitation: a concise review. J Ultrasound. 2017 Jul 31;20(3):193-198.https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs40477-017-0256-3
58- Long B, Alerhand S, Maliel K, Koyfman A. Echocardiography in cardiac arrest: An emergency medicine review. Am J Emerg Med. 2018 Mar;36(3):488-493. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0735675717310331?via%3Dihub

## Article Info

Received: 18/06/2021
Accepted: 27/09/2021
Conflicts of Interest: none
Funding: none

Contributions from each author:
1. Conception, planning, analysis, and interpretation of data: Tarso A. D. Accorsi
2. Data collection: Tarso A.D. Accorsi
3. The writing of the article or its critical intellectual review: Tarso A. D. Accorsi; Ricardo G. Cardoso; Milena R. Passion; Karine De Amicis Lima
4. Responsibility for final approval for publication: José L. de Souza Júnior

Abbreviations: AESP, asystole or pulseless electrical activity; CPA, cardiopulmonary arrest; POCUS, point-of-care ultrasound; CPR, cardiopulmonary resuscitation; PTE, pulmonary thromboembolism; US, ultrasound.

Cochrane Pre-hospital and Emergency Care

Pearls from the Cochrane Library for Emergency Physicians

JBMEDE
JORNAL BRASILEIRO de MEDICINA DE EMERGÊNCIA

# Antiagregantes plaquetários para prevenção da pré-eclâmpsia e suas complicações: uma Revisão Cochrane

Lelia Duley[1]*, Shireen Meher[2], Kylie E Hunter[3], Anna Lene Seidler[3], Lisa M Askie[3]

[1] Nottingham Clinical Trials Unit, Nottingham Health Science Partners, Nottingham, UK
[2] Birmingham Women's Hospital, Birmingham, UK
[3] NHMRC Clinical Trials Centre, University of Sydney, Camperdown, Australia
* Autor correspondente. Endereço de e-mail: *lelia.duley@nottingham.ac.uk*

## Introdução

A pré-eclâmpsia está associada a uma produção intravascular deficiente de prostaciclina, um vasodilatador, e à produção excessiva de tromboxano, um vasoconstritor e promotor da agregação plaquetária. Essas observações levaram à hipótese de que os antiagregantes plaquetários, e especialmente a aspirina em baixa dose, poderiam prevenir ou retardar o desenvolvimento da pré-eclâmpsia.

## Objetivos

Avaliar a efetividade e a segurança do uso dos antiagregantes plaquetários, como o AAS e o dipiridamol, em mulheres com risco de desenvolver pré-eclâmpsia.

## Métodos de busca

Para esta atualização, fizemos buscas nas seguintes bases de dados, em 30 de março de 2018: Cochrane Pregnancy and Childbirth Trials Register, ClinicalTrials.gov, WHO International Clinical Trials Registry Platform (ICTRP) e nas listas de referências dos estudos recuperados. Atualizamos a busca em setembro de 2019 e adicionamos os resultados à seção dos estudos aguardando classificação.

## Critérios de seleção

Incluímos todos os ensaios clínicos randomizados que compararam antiagregantes plaquetários versus placebo ou não usar um agente antiagregante. Incluímos os estudos publicados apenas em forma de resumo se eles apresentassem informações suficientes. Os ensaios clínicos randomizados por cluster também foram elegíveis para inclusão na revisão. Porém, nossa busca não identificou nenhum estudo desse tipo. Os estudos quasi-randomizados foram excluídos. As participantes foram gestantes com risco de desenvolver pré-eclâmpsia. As intervenções consistiram na administração de um antiagregante plaquetário (como o AAS em dose baixa ou o dipiridamol) versus placebo ou não oferecer nenhum agente antiagregante.

## Coleta dos dados e análises

Dois autores de revisão, trabalhando de forma independente, selecionaram os estudos e fizeram a extração dos dados. Para os desfechos binários, calculamos o risco relativo (RR) e seu intervalo de confiança (IC) de 95%, em uma análise por intenção de tratar. Para esta atualização, incorporamos dados de participantes individuais (DPI) provenientes dos ensaios clínicos nos quais estes estavam disponíveis. Também incluímos dados agregados (DA) quando os DPI não estavam disponíveis. Com isso, pudemos fazer análises confiáveis de subgrupos e adicionamos dois novos desfechos-chave. Avaliamos o risco de viés dos estudos incluídos e criamos uma tabela “Resumo dos achados” usando o GRADE.

## Principais resultados

A revisão atual inclui 77 ensaios clínicos (40.249 mulheres e seus bebês). Porém, três estudos (envolvendo 233 mulheres) não tinham dados que pudessem ser incluídos nas metanálises. Nove dos



Esta revisão é uma versão abreviada de uma Revisão Cochrane publicada anteriormente no Banco de Dados Cochrane de Revisões Sistemáticas 2019, número 10. Art. No.: CD004659. DOI: 10.1002/14651858.CD004659.pub3. (ver www.cochranelibrary.com para obter informações). As Revisões Cochrane são atualizadas regularmente à medida que novas evidências surgem e em resposta ao feedback, e o Banco de Dados Cochrane de Avaliações Sistemáticas deve ser consultado para a versão mais recente da revisão.

estudos eram grandes (> 1000 mulheres recrutadas), representando 80% das mulheres recrutadas. Embora os estudos tenham sido realizados em muitos países, os nove grandes estudos envolveram apenas mulheres de países de renda alta e/ou média-alta. Trinta e seis estudos traziam DPI (34.514 mulheres), incluindo oito dos nove grandes estudos. Todos os grandes estudos, e a maioria dos estudos incluídos na revisão, testaram o uso do AAS em baixa dose de forma isolada (isto é, sem outros remédios associados). As doses, nos grandes estudos, foram de 50 mg (1 estudo, 1106 mulheres), 60 mg (5 estudos, 22.322 mulheres), 75 mg (1 estudo, 3697 mulheres), 100 mg (1 estudo, 3294 mulheres) e 150 mg (1 estudo, 1776 mulheres). A maioria dos estudos tinha ou baixo risco de viés ou um risco de viés incerto. Todos os grandes estudos tinham baixo risco de viés.

**Antiagregantes plaquetários versus placebo/nenhum tratamento**

O uso de antiagregantes plaquetários reduziu o risco de pré-eclâmpsia com proteinúria em 18% (36.716 mulheres, 60 estudos, RR 0,82, IC 95% 0,77 a 0,88; evidência de alta qualidade). O número necessário para tratar (NNT) foi 61 (IC 95% 45 a 92). Houve uma pequena redução (9%) no RR de parto prematuro abaixo de 37 semanas (35.212 mulheres, 47 estudos; RR 0,91, IC 95% 0,87 a 0,95, evidência de alta qualidade), NNT de 61 (IC 95% 42 a 114), e uma redução de 14% nas mortes fetais, mortes neonatais ou mortes anteriores à alta hospitalar (35.391 bebês, 52 estudos; RR 0,85, IC 95% 0,76 a 0,95; evidência de alta qualidade), com NNT de 197 (IC 95% 115 a 681). Os antiagregantes plaquetários reduziram discretamente o risco de ter um bebê pequeno para a idade gestacional (35.761 bebês, 50 estudos; RR 0,84, IC 95% 0,76 a 0,92; evidência de alta qualidade), NNT de 146 (IC 95% 90 a 386), e de gestações com desfechos adversos graves (um desfecho composto que inclui morte materna, morte neonatal, pré-eclâmpsia, pequeno para a idade gestacional e parto prematuro) (RR 0,90, IC 95% 0,85 a 0,96; 17.382 mulheres; 13 estudos, evidência de alta qualidade), NNT de 54 (IC 95% 34 a 132). Os antiagregantes plaquetários provavelmente aumentam um pouco o risco de hemorragia pós-parto> 500 mL (23.769 mulheres, 19 estudos; RR 1,06, IC 95% 1,00 a 1,12; evidência de moderada qualidade devido à heterogeneidade clínica). O uso dos antiagregantes plaquetários provavelmente aumenta discretamente o risco de descolamento prematuro da placenta, embora, para esse desfecho, a qualidade da evidência tenha sido rebaixada devido ao amplo intervalo de confiança, o qual inclui a possibilidade de nenhum efeito (30.775 mulheres; 29 estudos; RR 1,21, IC 95% 0,95 a 1,54; evidência de moderada qualidade).

Os dados de dois grandes estudos que avaliaram crianças com 18 meses de idade (incluindo resultados de mais de 5000 crianças) não identificaram diferenças claras no desenvolvimento infantil entre os dois grupos.

## Conclusão dos autores

A administração de baixas doses de AAS durante a gestação está associada a benefícios pequenos a moderados, incluindo a redução do risco de ter pré-eclâmpsia (16 a menos para cada 1000 mulheres tratadas), parto prematuro (16 a menos por 1000 tratadas), nascimento de bebês pequenos para a idade gestacional (7 a menos por 1000 tratadas) e morte fetal ou neonatal (5 a menos por 1000 mulheres tratadas). No geral, a administração de antiagregantes plaquetários para 1000 mulheres resultou em 20 gestações a menos com desfechos adversos graves. A qualidade da evidência para todos esses desfechos foi alta. O AAS provavelmente aumenta um pouco o risco de hemorragia pós-parto > 500 mL. Porém, a qualidade da evidência para este desfecho foi rebaixada para moderada devido a questões relacionadas à heterogeneidade clínica nas mensurações das perdas sanguíneas. Os antiagregantes plaquetários provavelmente aumentam um pouco o risco de ter descolamento prematuro da placenta. Porém, a qualidade da evidência foi rebaixada para moderada devido ao baixo número de eventos, e, portanto, ao amplo IC 95%.

No geral, os antiagregantes plaquetários melhoram os desfechos e, nessas doses, parecem ser seguros. A identificação de mulheres que são mais propensas a responder às doses baixas de AAS melhoraria o direcionamento do tratamento. Como quase todas as mulheres desta revisão foram incluídas nos estudos após a 12a semana de gestação, não está claro se o início do tratamento antes dessa idade gestacional traria benefícios adicionais sem aumentar os efeitos adversos. Embora tenha havido alguns indícios de que doses mais altas de AAS seriam mais efetivas, mais estudos devem ser feitos para examinar essa possibilidade.

## Informações da seção

Esta seção reproduz artigos publicados anteriormente pela Cochrane Database of Systematic Reviews e é realizada em coordenação com Patricia Jabre, Yannick Auffret, Sebastien Beroud, Julie Dumouchel, Virginie-Eve Lvovschi, Kirk Magee, Daniel Meyran,

Patrick Miroux, Nordine Nekhili e Youri Yourdanov do grupo Cochrane Pre-hospital and Emergency Care.

Cochrane Pre-hospital and Emergency Care

Pearls from the Cochrane Library for Emergency Physicians

JBMEDE
JORNAL BRASILEIRO de MEDICINA DE EMERGÊNCIA

# Equipamento de proteção individual para profissionais de saúde para prevenir doenças altamente contagiosas pela exposição a fluidos corporais contaminados: uma Revisão Cochrane

Jos H Verbeek[1*], Blair Rajamaki[2], Sharea Ijaz[3], Riitta Sauni[4], Elaine Toomey[5], Bronagh Blackwood[6], Christina Tikka[7], Jani H Ruotsalainen[8], F Selcen Kilinc Balci[9]

[1] Cochrane Work Review Group, Academic Medical Center, University of Amsterdam, Amsterdam, Netherlands
[2] School of Pharmacy, University of Eastern Finland, Kuopio, Finland
[3] Population Health Sciences, Bristol Medical School, University of Bristol, Bristol, UK
[4] University of Tampere, Tampere, Finland
[5] Galway, Ireland
[6] Centre for Experimental Medicine, School of Medicine, Dentistry and Biomedical Sciences, Queen's University Belfast, Belfast, UK
[7] Finnish Institute of Occupational Health, TYÖTERVEYSLAITOS, Finland
[8] Assessment of Pharmacotherapies, Finnish Medicines Agency, Kuopio, Finland
[9] National Personal Protective Technology Laboratory (NPPTL), National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Pittsburgh, USA
* Autor correspondente. Endereço de e-mail: *jos@jverbeek.eu*

## Introdução

Em epidemias de doenças altamente infecciosas, como o ebola, a síndrome respiratória aguda grave, ou o coronavírus (COVID-19), os profissionais de saúde correm um risco de infecção muito maior do que a população geral, devido ao seu contato com os fluidos corporais contaminados dos pacientes. O equipamento de proteção individual (EPI) pode reduzir o risco ao cobrir partes expostas do corpo. Não está claro que tipo de EPI protege melhor, qual é a melhor maneira de colocar ou retirar o EPI e como treinar os profissionais para que eles usem o EPI de acordo com as instruções.

## Objetivos

Avaliar que tipo de EPI de corpo inteiro, e que método de colocação e retirada de um EPI, trazem menos risco de contaminação ou infecção para o profissional, e avaliar que métodos de treinamento aumentam a adesão aos protocolos de uso dos EPIs.

## Métodos de busca

Fizemos buscas nas bases de dados CENTRAL, MEDLINE, Embase e CINAHL até 20 de março de 2020.

## Critérios de seleção

Incluímos todos os estudos controlados que avaliaram o efeito de EPI de corpo inteiro usado por profissionais de saúde expostos a doenças altamente contagiosas sobre o risco de infecção, contaminação ou não aderência aos protocolos. Incluímos também estudos que compararam o efeito de várias formas de colocação e retirada dos EPIs e os efeitos do treinamento sobre os mesmos desfechos.

## Coleta dos dados e análises

Dois autores desta revisão, trabalhando de forma independente, selecionaram os estudos, extraíram os dados e avaliaram o risco de viés dos estudos incluídos. Realizamos metanálises com efeito randômico quando apropriado.

## Principais resultados

As versões anteriores desta revisão foram publicadas em 2016 e 2019. Esta atualização inclui 24 estudos (2278 participantes);14 eram ensaios randomizados controlados (ERC), um era um quasi-ERC e nove eram estudos não randomizados.

Oito estudos compararam os tipos de EPIs. Seis estudos avaliaram EPIs adaptados. Oito estudos compararam os processos de colocação e retirada de



Esta revisão é uma versão abreviada de uma Revisão Cochrane publicada anteriormente no Banco de Dados Cochrane de Revisões Sistemáticas 2020, Issue 5. Art. No.: CD011621. DOI: 10.1002/14651858.CD011621.pub5. (ver www.cochranelibrary.com para obter informações). As Revisões Cochrane são atualizadas regularmente à medida que novas evidências surgem e em resposta ao feedback, e o Banco de Dados Cochrane de Avaliações Sistemáticas deve ser consultado para a versão mais recente da revisão.

EPIs e três estudos avaliaram tipos de treinamento. Dezoito estudos usaram exposição simulada com marcadores fluorescentes ou micróbios inofensivos. Em estudos de simulação, as taxas médias de contaminação foram de 25% para o grupo intervenção e 67% para o grupo controle.

A menos que explicitamente citado, a qualidade da evidência é muito baixa para todos os desfechos. Isso se deve ao fato da evidência ser proveniente de um ou dois estudos, da existência de estudos de simulação (evidência indireta) e ao risco de viés dos estudos incluídos.

**Tipos de EPIs**

O uso de um respirador para purificar o ar em conjunto com um macacão protege melhor contra o risco de contaminação do que uma máscara N95 usada com uma bata (Razão de Risco (RR) 0,27, intervalo de confiança (IC) 95% 0,17 a 0,43). Porém, esse tipo de EPI é mais difícil de colocar (não aderência: RR 7,5, IC 95% 1.81 a 31,1). Em um RCT (59 participantes), os macacões foram mais difíceis de retirar que as batas de isolamento (evidência de qualidade muito baixa). As batas podem proteger melhor contra a contaminação do que os aventais (pequenas placas de contaminação: DM -10,28, IC 95% -14,77 a -5,79). Os EPIs feitos de material mais leve podem levar a um número similar de manchas de contaminação no tronco (MD 1,60, IC 95% -0,15 a 3,35) em comparação com material mais repelente à água. Esse tipo de EPI está associado a maior satisfação do usuário (MD -0,46, IC 95% -0,84 a -0,08, escala de 1 a 5). De acordo com três estudos que testaram mais recentemente conjuntos de EPI de corpo inteiro, pode não haver diferença na contaminação.

**EPI modificado versus EPI padrão**

As seguintes modificações no design do EPI podem levar a menos contaminação em comparação com o EPI padrão: bata selada combinada com luva (RR 0,27, IC 95% 0,09 a 0,78), avental com melhor ajuste no pescoço, nos pulsos e nas mãos (RR 0,08, IC 95% 0.01 a 0,55), equipamento com melhor cobertura da interface bata/punho (RR 0,45, IC 95% 0,26 a 0,78, evidência de baixa qualidade), adição de abas para retirar as máscaras (RR 0,33, IC 95% 0,14 a 0,80) ou luvas (RR 0,22, IC 95% 0,15 a 0,31).

**Colocação e retirada**

Seguir as recomendações do Centers for Disease Control and Prevention (CDC) para retirada de EPIs pode levar a menos contaminação do que nenhuma orientação (pequenas placas de contaminação: DM -5,44; IC 95% -7,43 a -3,45). A retirada das luvas e do avental em uma etapa pode levar a menos contaminação bacteriana (RR 0,20, IC 95% 0,05 a 0,77), mas não a menos contaminação fluorescente (RR 0,98, IC 95% 0,75 a 1,28) do que a retirada separada da luva e do avental. O uso de dois pares de luva pode levar a menos contaminação viral ou bacteriana do que o uso de um único par (RR 0,34, IC 95% 0,17 a 0,66), mas não a menos contaminação fluorescente (RR 0,98, IC 95% 0,75 a 1,28). Instruções verbais adicionais podem levar a menos erros na retirada do EPI (DM -0,9; IC 95% -1,4 a -0,4) e a menos placas de contaminação (DM -5, IC 95% -8,08 a -1,92). O uso de amônio quaternário ou alvejante para higienizar as luvas antes de retirá-las pode diminuir a contaminação. Porém, a higienização das luvas com álcool para limpeza das mãos não reduz o risco de contaminação.

**Treinamento**

O uso de simulação computadorizada adicional pode levar a menos erros na retirada dos EPIs (DM -1,2; IC 95% -1,6 a -0,7). Assistir ao vídeo de uma palestra sobre a colocação do EPI pode levar a melhores escores de habilidades do que assistir a uma palestra tradicional (DM 30,70; IC 95% 20,14 a 41,26). As instruções presenciais podem reduzir o não cumprimento das orientações de retirada do EPI mais do que apenas fornecer material escrito ou vídeos (OR 0,45; IC 95% 0,21 a 0,98).

## Conclusão dos autores

Existe evidência de qualidade muito baixa ou baixa de que EPIs que cobrem mais o corpo protegem mais. Porém, esse tipo de EPI também é mais difícil de colocar e tirar, e é menos confortável. O uso de EPIs feitos com materiais mais leves leva a contaminação similar, mas o usuário pode ficar mais satisfeito. Modificações no design do EPI, tais como adicionar abas para puxar na retirada, podem diminuir o risco de contaminação. As seguintes intervenções na colocação e retirada dos EPIs podem reduzir o risco de contaminação e aumentar a aderência: seguir as recomendações do CDC para retirar o equipamento, retirar a luva e a bata em uma única etapa, usar dois pares de luvas, seguir instruções orais durante a retirada, e usar desinfetantes nas luvas. O treinamento presencial sobre uso do EPI pode reduzir mais os erros do que o treinamento com materiais impressos.

Ainda precisamos de estudos randomizados controlados sobre os efeitos do treinamento no longo prazo. Precisamos de estudos de simulação com mais participantes para descobrir quais combinações de EPIs e qual forma de retirada de EPIs protege

mais. Existe uma necessidade urgente de se chegar a um consenso sobre qual é a melhor forma de fazer a exposição simulada e qual é a melhor forma de avaliar os desfechos. Também precisamos de mais evidências da vida real. Portanto, o profissional exposto a doenças altamente contagiosas deve ter seu uso de EPIs registrado e deve ser seguido no longo prazo devido ao seu alto risco de infecção.

## Informações da seção

Esta seção reproduz artigos publicados anteriormente pela Cochrane Database of Systematic Reviews e é realizada em coordenação com Patricia Jabre, Yannick Auffret, Sebastien Beroud, Julie Dumouchel, Virginie-Eve Lvovschi, Kirk Magee, Daniel Meyran, Patrick Miroux, Nordine Nekhili e Youri Yourdanov do grupo Cochrane Pre-hospital and Emergency Care.

Cochrane Pre-hospital and Emergency Care

Pearls from the Cochrane Library for Emergency Physicians

JBMEDE
JORNAL BRASILEIRO de MEDICINA DE EMERGÊNCIA

# Tratamento da trombose venosa profunda distal: uma Revisão Cochrane

George Kirkilesis[1], Stavros K Kakkos[1], Colin Bicknell[2], Safa Salim[3], Kyriaki Kakavia[4]

[1] Department of Vascular Surgery, University of Patras Medical School, Patras, Greece
[2] Department of Vascular Surgery, Imperial College London, London, UK
[3] Transplant Department, Imperial College Healthcare NHS Trust, London, UK
[4] Department of Surgery, Laiko Hospital, National and Kapodistrian University of Athens, Athens, Greece
* Autor correspondente. Endereço de e-mail: *geokirkilessis@yahoo.gr*

## Introdução

O tratamento da trombose venosa profunda (TVP) distal (abaixo do joelho) não está claramente estabelecido. A TVP distal pode ser tratada com anticoagulação ou monitorização com acompanhamento rigoroso para detectar a progressão do coágulo para as veias proximais (acima do joelho), o que requer anticoagulação. Os proponentes dessa monitorização fundamentam sua decisão de não dar anticoagulação no fato de que a progressão do coágulo é rara e a maioria das pessoas pode ser poupada dos sangramentos potenciais e outros efeitos adversos da anticoagulação.

## Objetivos

Avaliar os efeitos de diferentes intervenções para pessoas com trombose venosa profunda (TVP) distal (abaixo do joelho).

## Métodos de busca

O Especialista em Informações do grupo Cochrane Vascular fez buscas nas seguintes bases eletrônicas: Cochrane Vascular Specialised Register, CENTRAL, MEDLINE, Embase e CINAHL, na Plataforma Internacional de Registro de Ensaios Clínicos da Organização Mundial da Saúde e nos registros de ensaios do ClinicalTrials.gov até 12 de fevereiro de 2019. Também realizamos uma verificação das referências para identificar estudos adicionais.

## Critérios de seleção

Incluímos estudos clínicos controlados e randomizados (ECRs) de tratamento de TVP distal.

## Coleta dos dados e análises

Dois autores da revisão, trabalhando de forma independente, selecionaram os estudos e extraíram os dados. Resolvemos discordâncias por discussão. Os desfechos primários de interesse foram recidivas de tromboembolismo venoso (TEV), TVP e sangramento maior. O tempo de seguimento variou de três meses a dois anos. Fizemos metanálises usando o modelo de efeito fixo e calculamos o risco relativo (RR) e o intervalo de confiança (IC) de 95%. Avaliamos a qualidade da evidência usando o sistema GRADE.

## Principais resultados

Identificamos oito RCTs que incluíram 1239 participantes. Cinco estudos randomizaram os participantes para anticoagulação por até três meses versus nenhuma anticoagulação. Três estudos compararam a anticoagulação por períodos distintos.

**Anticoagulação versus placebo ou nenhuma intervenção para tratamento de TVP distal**

A anticoagulação com antagonista da vitamina K (AVK) reduziu o risco de TEV recidivante durante o seguimento em comparação aos participantes que não receberam anticoagulantes (RR 0,34, IC 95% 0,15 a 0,77; 5 estudos, 496 participantes; I2 = 3%; evidência de alta qualidade), e reduziu o risco de recidiva de TVP (RR 0,25, IC 95% 0,10 a 0,67; 5 estudos, 496 participantes; I2 = 0%; evidência de alta qualidade). Não houve um efeito



Esta revisão é uma versão abreviada de uma Revisão Cochrane publicada anteriormente no Banco de Dados Cochrane de Revisões Sistemáticas 2020, Issue 4. Art. No.: CD013422. DOI: 10.1002/14651858.CD013422.pub2. (ver www.cochranelibrary.com para obter informações). As Revisões Cochrane são atualizadas regularmente à medida que novas evidências surgem e em resposta ao feedback, e o Banco de Dados Cochrane de Avaliações Sistemáticas deve ser consultado para a versão mais recente da revisão.

claro sobre o risco de tromboembolismo pulmonar (TEP) (RR 0,81, IC 95% 0,18 a 3,59; 4 estudos, 480 participantes; I2 = 0%; evidência de baixa qualidade). Houve pouca ou nenhuma diferença nos eventos de sangramento maior com uso de anticoagulantes comparativamente ao placebo (RR 0,76, IC 95% 0,13 a 4,62; 4 estudos, 480 participantes; I2 = 26%; evidência de baixa qualidade). Houve aumento nos eventos de sangramento clinicamente relevante não-maior no grupo tratado com anticoagulantes (RR 3,34, IC 95% 1,07 a 10,46; 2 estudos, 322 participantes; I2 = 0%; evidência de alta qualidade). Houve uma morte, não relacionada com TEP ou com sangramento maior, no grupo de anticoagulação.

**Anticoagulação por três meses ou mais versus anticoagulação por seis semanas para o tratamento de TVP distal**

Três RCTs com 736 participantes compararam três ou mais meses de anticoagulação versus seis semanas de anticoagulação. A anticoagulação com AVK por três meses ou mais reduziu a incidência de TEV recidivante para 5,8% contra 13,9% no grupo tratado por seis semanas (RR 0,42, IC 95% 0,26 a 0,68; 3 estudos, 736 participantes; I2 = 50%; evidência de alta qualidade). O risco de recidiva de TVP também foi reduzido (RR 0,32, IC 95% 0,16 a 0,64; 2 estudos, 389 participantes; I2 = 48%; evidência de alta qualidade), mas houve, provavelmente, pouca ou nenhuma diferença no TEP (RR 1,05, IC 95% 0,19 a 5,88; 2 estudos, 389 participantes; I2 = 0%; evidência de baixa qualidade). Não houve diferença clara em eventos de sangramento maior (RR 3,42, IC 95% 0,36 a 32,35; 2 estudos, 389 participantes; I2 = 0%; evidência de baixa qualidade) ou em eventos de sangramento clinicamente relevante não-maior (RR 1,76, IC 95% 0,90 a 3,42; 2 estudos, 389 participantes; I2 = 1%; evidência de baixa qualidade) entre três meses ou mais de tratamento versus seis semanas de tratamento. Não houve relatos de mortalidade geral ou mortes relacionadas a TEP e sangramento maior.

## Conclusão dos autores

Nossa revisão encontrou benefício para pessoas com TVP distal tratadas com terapia anticoagulante usando AVK, com pouca ou nenhuma diferença em eventos de sangramento maior, embora tenha havido aumento de sangramentos clinicamente relevantes não-maiores comparativamente ao uso de placebo ou a nenhuma intervenção. O pequeno número de participantes incluídos na metanálise e a força da evidência indicam a necessidade de mais pesquisas sobre o tratamento da TVP distal. São necessários ECRs que comparem diferentes tratamentos e diferentes períodos de tratamento versus terapia compressiva ou placebo.

## Informações da seção

Esta seção reproduz artigos publicados anteriormente pela Cochrane Database of Systematic Reviews e é realizada em coordenação com Patricia Jabre, Yannick Auffret, Sebastien Beroud, Julie Dumouchel, Virginie-Eve Lvovschi, Kirk Magee, Daniel Meyran, Patrick Miroux, Nordine Nekhili e Youri Yourdanov do grupo Cochrane Pre-hospital and Emergency Care.

# Conheça nossos PodCasts:

ABRAMEDECAST

IT'STIMEPODCAST

**Disponíveis no Spotify!**

# Filie-se à ABRAMEDE e fortaleça a Medicina de Emergência Brasileira.

ABRAMEDE

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MEDICINA DE EMERGÊNCIA

***Saiba mais: www.abramede.com.br***