



## A posição ideal das mãos durante a massagem cardíaca externa em adultos, divergindo das diretrizes atuais: Uma Revisão Sistemática

*Jullie de Queiroga Santana<sup>1</sup>; Marco Antonio Bezerra Rulim<sup>2</sup>; Isabelita de Luna Batista Rulim<sup>2</sup>; Gylmara Bezerra de Menezes Silveira<sup>3</sup>; Hermes Melo Teixeira Batista<sup>4</sup>*

**Resumo:** A Ressuscitação cardiopulmonar (RCP) é uma técnica de emergência realizada com auxílio de compressão torácica e ventilação artificial, sendo preconizada como um padrão de ressuscitação. Esta revisão sistemática tem por objetivo sumarizar os resultados dos estudos realizados quanto à posição ideal das mãos durante a RCP bem como sugerir outras opções de posicionamento das mãos, visto que há evidências científicas de que as manobras atualmente usadas não são tão eficazes quanto se pensava. A metodologia foi conduzida conforme a *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA). A busca se deu na base de dados PubMed e Cochrane, de maio a junho de 2019, conforme a seguinte estratégia de busca, somente com termos em inglês: *hands and heart massage and heart arrest*, usando os filtros: Humans; Adults e artigos dos últimos 12 anos, quando iniciaram os primeiros estudos sobre o assunto em questão. Os critérios de inclusão utilizados foram: estudos em seres humanos; idade maior de dezoito anos; abordagem direta acerca de que a recomendação do local ideal para massagem cardíaca atualmente preconizado nas diretrizes precisa ser revisto; identificação de novas formas de encontrar o ponto ideal das manobras de compressão torácica; artigos em inglês. Foram encontrados 49 artigos, sendo 24, restando 25 para leitura dos respectivos resumos. Destes foram selecionados apenas 7, incluindo os estudos resultantes das buscas e as referências adicionais encontradas manualmente. Conclui-se que, de fato, as estruturas intratorácicas que são comprimidas durante as manobras de ressuscitação aplicadas na linha intermamilar, são em sua maioria a via de saída do ventrículo esquerdo e ramos da aorta (raiz ou aorta ascendente). Logo, os efeitos hemodinâmicos para o paciente em parada cardíaca não são tão eficazes para a reversão do quadro, visto que, para tal, o ideal seria a compressão do ventrículo esquerdo.

**Palavras-chave:** Parada cardiorrespiratória, Ressuscitação cardiopulmonar, massagem cardíaca.

## Ideal hand position during external cardiac massage in adults, diverging from current guidelines: A Systematic Review

**Abstract:** Cardiopulmonary resuscitation (CPR) is an emergency technique performed with the aid of chest compression and artificial ventilation, and is advocated as a resuscitation pattern. This systematic review aims to summarize the results of studies on optimal hand position during CPR as well as to suggest other hand positioning options, as there is scientific evidence that the current maneuvers are not as effective as previously thought. The methodology was conducted according to the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). The search was made in the PubMed and Cochrane database, from May to June 2019, according to the following search strategy, only in English terms: *hands and heart massage and heart arrest*, using the filters: Humans; Adults and articles from the last 12 years, when they began their first studies on the subject in question. Inclusion criteria were: human studies; age over eighteen years; direct approach that the recommendation of the ideal place for cardiac massage currently advocated in the guidelines needs to be reviewed; identification of new ways to find the optimal point of chest compression maneuvers; English articles. We found 49 articles, 24 of which 25 were left to read the respective abstracts. Of these, only 7 were selected, including the studies resulting from the searches and additional references found manually. It is concluded that, in fact, the intrathoracic structures that are compressed during the resuscitation maneuvers applied to the intermamillary line are mostly the left ventricular outflow tract and branches of the aorta (root or ascending aorta). Therefore, hemodynamic effects for the patient in cardiac arrest are not as effective for reversal of the picture, since, for this purpose, left ventricular compression would be ideal.

**Keywords:** Cardiopulmonary arrest, Cardiopulmonary resuscitation, Cardiac massage.

<sup>1</sup> Acadêmica de Medicina da Faculdade de Medicina Estácio. Juazeiro do Norte, CE. Julie.queiroga@yahoo.com.br;

<sup>2</sup> Mestrando em Ciências da Saúde pela FMABC. Santo André/São Paulo

<sup>3</sup> Enfermeira do HRC. Mestrado em Gestão em Saúde, UECE, Fortaleza/Ce

<sup>4</sup> Médico do Hospital Regional do Cariri (HRC), Juazeiro do Norte. Mestrado em Ciências da Saúde pela Faculdade de Medicina do ABC, Brasil. Contato: hermesmelo@oi.com.br.

## Introdução

A Ressuscitação cardiopulmonar (RCP) foi introduzida em 1960 como uma técnica de emergência realizada com auxílio de compressão torácica e ventilação artificial, sendo preconizada como um padrão de ressuscitação. Durante uma parada cardíaca, o músculo perde sua perfusão tecidual basal, e depende da eficácia das compressões torácicas e ventilação para retornar. Já é comprovado que o débito cardíaco que a ressuscitação gera está na faixa de apenas 17 a 27% do fisiológico, mas já aumenta a sobrevida duas a três vezes quando comparado a quem não recebeu as manobras de RCP (CHA, KIM, SHIN, CHA, KIM, LEE, et al., 2013).

A Aliança Internacional dos Comitês de Ressuscitação (ILCOR) recomenda posicionar as mãos na metade inferior do esterno e afirmou que usar a linha intermamilar como marco não é confiável. Em relação à profundidade das compressões torácicas, o Conselho Europeu de Ressuscitação (ERC) manteve em 2015 a orientação feita em 2010, que as compressões devem ser de 5 centímetros de profundidade independentemente de tamanho do corpo, sexo ou passado médico (NESTAAS S, STENSÆTH KH, ROSSELAND V, KRAMER-JOHANSEN, 2016).

Há poucos estudos científicos a respeito da posição ideal das mãos durante a massagem cardíaca, visto que de acordo com a posição, altera-se a compressão sobre as estruturas intratorácicas nesta topografia. O fluxo sanguíneo é impulsionado segundo a teoria da bomba cardíaca, que defende a compressão do ventrículo esquerdo para maior eficácia. No entanto, conforme visto em estudos usando imagens de TC, as estruturas comprimidas seguindo os protocolos atuais de RCP são via de saída do ventrículo esquerdo (VSVE), raiz da aorta ou aorta ascendente (NESTAAS, STENSÆTH KH, ROSSELAND, KRAMER-JOHANSEN, 2016; SHIN, RHEE e, KIM, 2007).

Seguindo esse mesmo raciocínio, alguns estudos foram feitos usando-se de diferentes métodos como a utilização da ecografia transesofágica para identificar o ponto de máxima compressão durante a RCP associando ao cálculo do volume sistólico do ventrículo esquerdo (4); uso de ressonância magnética cardíaca (NESTAAS, STENSÆTH, ROSSELAND e KRAMER-JOHANSEN, 2016).

além da monitorização da capnografia durante compressão cardíaca com posições diferentes das mãos em cada técnica. (QVIGSTAD; KRAMER-JOHANSEN; TØMTE; SKÅLHEGG; SØRENSEN e SUNDE K, et al., 2013).

Portanto, esta revisão sistemática tem por objetivo sumarizar os resultados dos estudos realizados quanto à posição ideal das mãos durante a RCP, identificar quais estruturas intratorácicas estão na topografia onde as massagens são feitas seguindo as diretrizes atuais; sugerir outras opções de posicionamento das mãos, visto que há evidências científicas de que as manobras atualmente usadas não são tão eficazes quanto se pensava.

## Métodos

Trata-se de um estudo de revisão sistemática conduzido conforme a metodologia *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA). Na pesquisa dos artigos acerca do assunto em questão foram utilizadas as bases de dados PubMed e Cochrane, de maio a junho de 2019, de acordo com a seguinte estratégia de busca, somente com termos em inglês: *hands and heart massage and heart arrest*, usando os filtros: Humans; Adults e artigos dos últimos 12 anos, quando iniciaram os primeiros estudos sobre o assunto em questão.

Os artigos foram selecionados conforme os seguintes critérios de inclusão: estudos em seres humanos; idade maior de dezoito anos; abordagem direta acerca de que a recomendação do local ideal para massagem cardíaca atualmente preconizado nas diretrizes precisa ser revisto; identificação de novas formas de encontrar o ponto ideal das manobras de compressão torácica; artigos em inglês.

As referências adicionais seguem os mesmos critérios, exceto o de realização em humanos, pois informações de um estudo encontrado realizado em animais contribuía bastante para a pesquisa.

Após consulta nas bases de dados, foram selecionados os artigos que continham os mesmos descritores que os utilizados na busca e excluídos os duplicados entre ambas as bases. Os resumos do restante foram lidos na íntegra e, quando não atendiam aos critérios de inclusão, foram excluídos. Todos os artigos elegíveis foram obtidos e lidos na sua versão integral.

Os dados foram extraídos usando uma tabela (Tabela 1) caracterizando cada artigo em Ano, Autor, Desenho do estudo, Número da amostra; e analisados quanto ao método utilizado para o estudo e relevância dos resultados encontrados.

**Tabela 1** – Características dos estudos incluídos segundo ano de publicação, autor, desenho do estudo e tamanho da amostra.

AUTOR	ANO	DESENHO DO ESTUDO	N DE PARTICIPANTES/TIPO DE AMOSTRA
Shin, et al.	2007	Observacional	189
Hwang, et al.	2009	Observacional	34
Qvigstad, et al.	2013	Ensaio clínico	30
Choi, et al.	2016	Observacional	600
Cha, et al.	2016	Coorte	114
Nestaas, et al.	2016	Observacional	144
Anderson, et al.	2016	Observacional	26

Fonte: Dados da Pesquisa, 2019.

As variáveis obtidas em cada estudo foram: número de participantes; tipo de exame de imagem utilizado; conclusão baseada nos resultados encontrados que auxiliasse na definição da posição ideal das mãos.

Os vieses de cada estudo foram identificados a partir das limitações descritas, que incluíram: amostra pequena; diferenças de idade entre os participantes ou mais jovens do que são normalmente os pacientes com parada cardíaca; maioria dos participantes sendo do sexo masculino; uso de ventilações manuais e o estudo realizado em suínos (ANDERSON KL, CASTANEDA, BOUDREAU, SHARON e BEBARTA, 2017), que embora este fator não diminuísse a importância dos resultados encontrados, existem as diferenças anatômicas.

## Resultados

Após a exclusão de 5 artigos duplicados, foram encontrados 49 artigos, sendo 24 excluídos por não atenderem os critérios de elegibilidade, restando 25 para leitura dos respectivos resumos, destes foram selecionados apenas 7, incluindo os estudos resultantes das buscas e as referências adicionais encontradas manualmente.

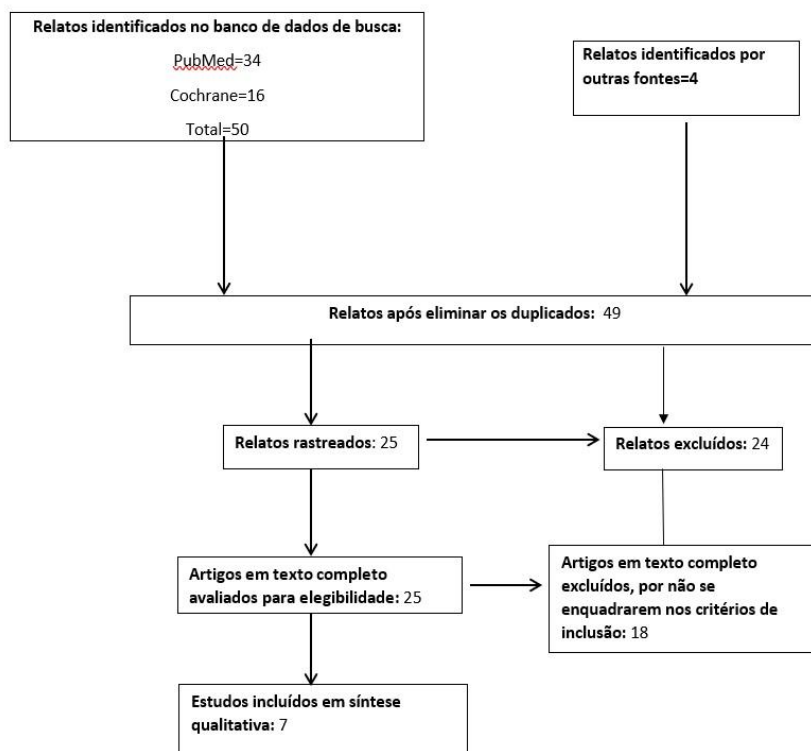
Dos artigos incluídos após leitura do texto completo, foram analisados quanto ao ano, valor de P, exame de imagem utilizado para realização do estudo, interpretação dos resultados encontrados e conclusão a partir destes. As amostras variaram de 26 a 600 participantes. A publicação mais antiga foi de 2007 e a mais recente de 2016 durante o período de pesquisa. O tipo de estudo que predominou foi do tipo observacional (71,4%). Não houve restrição de escolha quanto ao desenho do estudo.

Os métodos citados para o estudo intratorácico dos participantes das amostras em cada artigo foram em sua maioria exames de imagem: tomografia computadorizada (TC) de tórax, ressonância magnética (RNM) de tórax e ecografia transesofágica (ETE). Apenas um estudo usou somente da medição do gás carbônico na expiração (EtCO<sub>2</sub>).

Fundamentando a hipótese em relação ao porquê das recomendações atuais do local da massagem cardíaca, na linha intermamilar (LIM), não são prontamente eficazes, Shin et al mostrou por meio de estudo de TC de tórax em 189 pacientes, que as estruturas intratorácicas localizadas logo abaixo da linha intermamilar são aorta ascendente (18,0%), raiz da aorta (48,7%) ou a via de saída do ventrículo esquerdo (12,7%), e não o próprio ventrículo esquerdo, presente em apenas 20,6% dos pacientes. Contudo, as imagens não foram obtidas durante as RCP (SHIN, RHEE e, KIM, 2007).

Hwang et al encontrou, com o auxílio de ecografia transesofágica, um estreitamento significativo da via de saída do ventrículo esquerdo (VSVE) ou da aorta nos 34 pacientes da amostra, com o grau de compressão no ponto de máxima compressão (PMC) variando de 19% a 83% (média  $\pm$  DP = 49  $\pm$  19%). O PMC foi encontrado na aorta em 20 pacientes (59%) e na VSVE em 14 pacientes (41%). Um estreitamento significativo de mais de 50% do diâmetro no final da fase de relaxamento e ocorreu em 15 pacientes (44%). Não foi investigada a relação entre o ponto de máxima compressão e as características do corpo de cada paciente (HWANG, ZHAO, CHOI, PARK, CHA, PARK, et al., 2009).

Cha et al, com estudo tomográfico pós manobras de RCP de 119 pacientes, avaliaram a área das câmaras cardíacas que são comprimidas durante as massagens, medindo linha interna, junção esternoxifoide e o ponto médio entre elas. A área ventricular esquerda foi encontrada em 78% dos casos na junção esternoxifoide, assim como a área cardíaca total mais ampla foi vista em 58% e em 85%, a área ventricular total neste mesmo ponto ( $p < 0,001$ ). Algumas limitações foram encontradas como a existência da possibilidade de relocação das estruturas após ventilação artificial; e a fúrcula esternal mudou-se 8,4 mm para cima na realização da TC de tórax, devido elevação dos membros superiores (CHA, KIM, SHIN, CHA, KIM, LEE, et al., 2013).



**Figura 1.** Fluxograma de identificação e seleção dos artigos para revisão sistemática sobre a posição adequada das mãos durante massagem cardíaca de, 2007 a 2019.

Nestaas et al, através de imagens de RNM de 144 pacientes também identificou as estruturas intratorácicas que passavam abaixo da linha intermamilar, encontrando raiz da aorta, VSVE ou válvula aórtica (VA) em 46% dos pacientes com doença cardíaca versus 19% dos pacientes sem patologias ( $p=0,006$ ). Definiu o ponto em que estava presente o diâmetro máximo compressível dos ventrículos direito e esquerdo e mediu sua distância até a linha intermamilar encontrando 1,6 cm caudalmente e 3,2 cm para a esquerda. Mas, estas medidas podem não ser fidedignas pois as compressões manuais ou mecânicas transferem pressão para uma área maior que a linha fina usada para medição (NESTAAS S, STENSÆTH KH, ROSSELAND V, KRAMER-JOHANSEN, 2016).

Anderson et al, utilizando 26 animais suínos sujeitos a 10 minutos de fibrilação ventricular, também verificou que o retorno à circulação espontânea e a perfusão cardíaca eram melhores quando o ventrículo esquerdo era comprimido na RCP, além de maior sobrevida em 1 hora após. As pressões sistólica e diastólica da aorta, as pressões sistólicas do átrio direito e o CO<sub>2</sub> expirado (ETCO<sub>2</sub>) foram maiores no grupo do ventrículo esquerdo

durante todo o tempo da ressuscitação ( $p < 0,05$ ). Nove representantes deste mesmo grupo (69%) atingiram o retorno à circulação espontânea e sobreviveram até 60 minutos em relação a zero do grupo da raiz da aorta ( $p < 0,001$ ). Embora estes animais sejam bastante utilizados em estudos de parada, ainda há diferenças quanto aos humanos (ANDERSON KL, CASTANEDA, BOUDREAU, SHARON e BEBARTA, 2017).

Qvigstad et al mediu a capnografia (EtCO<sub>2</sub>) de 30 pacientes após 50 compressões torácicas antes da mudança da posição entre quatro pontos determinados para o estudo. Não houve diferença significativa de EtCO<sub>2</sub>. A mediana foi de 3,1 kPa (0,7 a 8,7 kPa) na LIM; 3,5 kPa (0,5 a 10,7) com as compressões 2 cm abaixo da LIM; 3,8 kPa (0,4-8,8 kPa) 2 cm abaixo e à direita de LIM e 3,5 kPa (0,5 a 10,3 kPa) mudando para 2 cm abaixo e à esquerda de LIM ( $p = 0,4$ ). A diferença de EtCO<sub>2</sub> para cada paciente usando estas diferentes posições das mãos variou com valores máximos e mínimos de 0,2 a 3,4 kPa (mediana 0,9 kPa). Contudo, as ventilações foram manuais e não foi feita a medição de EtCO<sub>2</sub> nos minutos iniciais (QVIGSTAD, KRAMER-JOHANSEN, TØMTE, SKÅLHEGG, SØRENSEN, SUNDE, et al., 2013).

Quanto à sugestão para uma nova posição das mãos a ser utilizada, Choi et al realizou a medição do esterno como a distância da fúrcula esternal ao apêndice xifoide de 600 pacientes jovens relacionando com o comprimento da região hipotênar da mão (obtida arbitrariamente), sendo medido 1 cm (H1) e 2 cm (H2) distalmente à extremidade proximal dos ossos do carpo. Encontrou então que o provedor da RCP, se estiver do lado esquerdo do paciente deve localizar a fúrcula com o dedo mínimo direito e posicionar a região hipotênar da mão esquerda a uma distância H2 da fúrcula. E vice-versa se estiver posicionado à direita do paciente. (CHOI, LEE, KIM e SINGER, 2017)

## Discussão

A maioria dos estudos, além de confirmar quais as estruturas intratorácicas estão sob o local de compressão recomendado pelas diretrizes atuais, também sugeriram opções para o posicionamento mais adequado das mãos que atingisse o ventrículo esquerdo em sua maior área, resultando em maior eficácia da ressuscitação cardiopulmonar.

Shin et al mediram inicialmente a distância da LIM até o processo xifoide, encontrando valores de  $5,6 \pm 1,9$  cm para mulheres e  $6,2 \pm 1,8$  cm para homens, acima do



xifoide. Pela tomografia, calculou-se a localização do diâmetro máximo do coração acima do xifoide:  $2,8 \pm 1,6$  cm e  $2,3 \pm 1,6$  cm cefálica ao xifóide para homem e mulher, respectivamente. Subtraindo a média dessas duas medidas, é observado que o coração receberia o impacto das compressões se feitas mais caudalmente ao esterno, do que na linha intermamilar (SHIN, RHEE e, KIM, 2007).

Hwang et al corrobora a informação de Shin quando afirma que as estruturas que são comprimidas durante a RCP padrão são aorta e via de saída do ventrículo esquerdo. Também mostraram o grau de estreitamento ocasionado nesses locais através de imagens de ecografia transesofágica (ETE) a  $135^\circ$  no corte longitudinal. O diâmetro médio no ponto de máxima compressão na fase final de relaxamento foi  $2,1 \pm 0,5$  e  $1 \pm 0,4$  no final da fase de compressão. O grau de compressão neste ponto ficou em torno de 19 a 83%. Em 44% dos pacientes foi observado um estreitamento de mais de 50% no final da fase de relaxamento. Quanto mais próximo o ponto de máxima compressão do ventrículo esquerdo, maior seu volume sistólico ( $R^2 = 0,165$ ,  $p = 0,017$ ) (HWANG, ZHAO, CHOI, PARK, CHA, PARK, et al., 2009).

Nestaas et al com o auxílio de imagens de RNM, identificaram a melhor área compressível dos ventrículos direito e esquerdo a 3 cm do local recomendado. Eles mediram também o diâmetro anteroposterior externo (AP-externo) de cada paciente e o diâmetro interno das estruturas cheias de sangue (AP-sangue) que ficam abaixo do ponto na linha intermamilar. A medida do AP-externo para as mulheres foi de 22 cm e 25 cm para homens. Já o AP-sangue foi de 4,7 cm e 6,5 cm, respectivamente. A profundidade recomendada para a realização da massagem cardíaca excedeu AP-sangue em mais de metade das mulheres (NESTAAS S, STENSÆTH KH, ROSSELAND V, KRAMER-JOHANSEN, 2016).

Choi et al encontraram a maioria dos resultados semelhantes ao atual em um estudo anterior feito com uma amostra menor ( $n=200$ ). No presente estudo, com 600 participantes, os achados ganharam maior confiabilidade. Objetivando facilitar o aprendizado, eles observaram que o ponto de referência para encontrar o local das compressões deve ser a fúrcula esternal e não o processo xifoide, como anteriormente. Quanto à medida do comprimento do esterno, viu-se que havia boa correlação com a altura, além desta ser facilmente estimada numa situação emergencial. Os sujeitos mais altos que a média apresentaram o esterno ligeiramente mais longo (0.5 cm) (CHOI, LEE, KIM e SINGER, 2016).

Cha et al também afirmam que o ponto de compressão deva ser mais próximo da junção esternoxifoide, para atingir uma maior área do ventrículo esquerdo. Contudo, há uma



certa preocupação quanto à segurança desta manobra, visto que existe um aumento no risco de trauma abdominal superior contuso. Logo, esta questão deve ser resolvida antes da implementação desta técnica na prática (CHA, KIM, SHIN, CHA, KIM, LEE, et al., 2013).

Embora Qvigstad et al não tenha encontrado nenhuma posição de mão na metade inferior do esterno que produzisse maior valor na capnografia (EtCO<sub>2</sub>), Anderson et al foi o primeiro a demonstrar, usando também a medição da eliminação do gás carbônico durante a RCP e observando variáveis hemodinâmicas, que o ETCO<sub>2</sub> (p=0.0004) e o retorno à circulação espontânea podem ser melhorados pela colocação de compressões diretamente sobre o ventrículo esquerdo.

Esta revisão sistemática encontrou algumas limitações em relação aos artigos como a determinação de valores de P em vez de intervalo de confiança, que são mais fidedignos. Pode ter ocorrido viés de relato nos estudos ou existirem outros artigos que não foram encontrados pelos descritores e bases de dados utilizados.

## Conclusão

Diante dos achados desta revisão sistemática, conclui-se que, de fato, as estruturas intratorácicas que são comprimidas durante as manobras de ressuscitação aplicadas na linha intermamilar, são em sua maioria a via de saída do ventrículo esquerdo e ramos da aorta (raiz ou aorta ascendente). Logo, os efeitos hemodinâmicos para o paciente em parada cardíaca não são tão eficazes para a reversão do quadro, visto que, para tal, o ideal seria a compressão do ventrículo esquerdo.

Vários dos estudos pesquisados sugeriram novos locais para se realizar a massagem cardíaca. Todos chegaram ao consenso de que se deve massagear mais caudalmente à linha intermamilar, próximo à junção esternoxifoide. Contudo, é necessário que as associações mundiais responsáveis pelas diretrizes aprofundem os estudos em relação à mudança da posição das mãos, avaliando riscos e benefícios, para que futuramente, possam ser implementadas novas práticas que otimizem o tratamento ao paciente em parada cardíaca.

## Referências

ANDERSON, CASTANEDA, BOUDREAU, SHARON, BEBARTA, et al. Left Ventricular Compressions Improve Hemodynamics in a Swine Model of Out-of- Hospital Cardiac Arrest **Prehosp Emerg Care**. 2017 Mar-Apr;21(2):272-280. doi: 10.1080/10903127.2016.1241328. Epub 2016 Dec 5.

CHA KC, KIM YJ, SHIN HJ, CHA YS, KIM H, LEE KH, et al. Optimal position for external chest compression during cardiopulmonary resuscitation : an analysis based on chest CT in patients resuscitated from cardiac arrest. **Emerg Med J**. 2013 Aug;30(8):615-9. doi: 10.1136/emered-2012-201556.

CHOI H, LEE CC, KIM HJ, SINGER AJ. American Journal of Emergency Medicine Identifying the optimal hand placement site for chest compression by measuring hand width and sternal length in young adults, **Am J Emerg Med** [Internet]. 2016;34(3):407–11. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajem.2015.11.008>.

HWANG SO, ZHAO PG, CHOI HJ, PARK KH, CHA KC, PARK SM, et al. **Compression of the Left Ventricular Outflow Tract During Cardiopulmonary Resuscitation**. Acad Emerg Med. 2009; 928–33. Oct;16(10):928-33. doi: 10.1111/j.1553-2712.2009.00497.

NESTAAS S, STENSÆTH KH, ROSSELAND V, KRAMER-JOHANSEN J. Radiological assessment of chest compression point and achievable compression depth in cardiac patients. **Scand J Trauma Resusc Emerg Med** [Internet]. 2016;1–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s13049-016-0245-0>;

QVIGSTAD E, KRAMER-JOHANSEN J, TØMTE Ø, SKÅLHEGG T, SØRENSEN Ø, SUNDE K, et al. Clinical pilot study of different hand positions during manual chest compressions monitored with capnography. **Resuscitation** [Internet]. 2013;9–12. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2013.03.010>;

SHIN J, RHEE JE, KIM K. Is the inter-nipple line the correct hand position for effective chest compression in adult cardiopulmonary resuscitation ? **Resuscitation**. 2007;75(2):305-10.

### Como citar este artigo (Formato ABNT):

SANTANA, Jullie de Queiroga; RULIM, Marco Antonio Bezerra; RULIM, Isabelita de Luna Batista; SILVEIRA, Gylmara Bezerra de Menezes; BATISTA, Hermes Melo Teixeira. A posição ideal das mãos durante a massagem cardíaca externa em adultos, divergindo das diretrizes atuais: uma revisão sistemática. **Id on Line Rev.Mult. Psic.**, Outubro/2019, vol.13, n.47, p. 366-375. ISSN: 1981-1179.

Recebido: 12/09/2019;

Aceito: 13/09/2019.