

Instituto Brasileiro de Terapia Intensiva – IBRATI

Hugo Leonardo Gonçalves Pinto

ULTRASSONOGRAFIA TRANSTORÁCICA NA PATOLOGIA PULMONAR AGUDA EM TERAPIA INTENSIVA

Campos dos Goytacazes – RJ

2023

Hugo Leonardo Gonçalves Pinto

ULTRASSONOGRAFIA TRANSTORÁCICA NA PATOLOGIA PULMONAR AGUDA EM TERAPIA INTENSIVA

Monografia apresentada ao Instituto Brasileiro de Terapia Intensiva – IBRATI / SOBRATI – SP, como parte das exigências para a obtenção do Título de Mestrado em Terapia Intensiva.

Orientador: Prof. Dr. Benedito Phol.

Campos dos Goytacazes – RJ

2023

SUMÁRIO

1 - ABSTRACT	3
2- RESUMO	4
3- INTRODUÇÃO	5
4- SEMIÓTICA DO ULTRASSOM E APRESENTAÇÃO DOS ARTEFATOS CLÍNICOS.....	6
5- DERRAME PLEURAL	9
6- PNEUMOTÓRAX	12
7- CONSOLIDAÇÃO AIVEOLAR	17
8- LESÕES DA PAREDE TORÁCICA, CARTILAGENS COSTAIS, COSTELAS E DIAFRAGMA	22
9- CONCLUSÃO	27
10- REFERÊNCIAS	28

ULTRASSONOGRAFIA TRANSTORÁCICA NA PATOLOGIA PULMONAR AGUDA EM TERAPIA INTENSIVA

ABSTRACT :

Diagnosis of acute pulmonary disease is a daily challenge for radiologists who work in areas of acute care. It is generally based on the results of radiography performed under unfavorable conditions technically. Computed tomography (CT) is undoubtedly more accurate in these cases, but can not always be performed in critically ill patients who require continuous care. The use of ultrasound surgery was recently proposed for the study of acute pulmonary disease. It can be performed quickly to the bedside, and requires no particularly sophisticated equipment. This report analyzes the experience of chest ultrasonography as an adjunct to chest radiography in an Intensive Care Unit and Emergency and or. A transthoracic ultrasound - as an adjunct to chest radiography - in patients with cardiac pathology - eg Post-Acute Myocardial Infarction. Static and dynamic signals were analyzed in the light of the radiological findings and, where possible, CT. The use of transthoracic ultrasound has improved the ability of health professionals to define reliable diagnoses of acute diseases involving the thorax and lungs.

Keywords: Ultrasonography, Chest, Emergency, Intensive care, radiology, computed tomography

RESUMO:

Diagnóstico de doença pulmonar aguda é um desafio diário para os radiologistas que trabalham em áreas de cuidados agudos. Em geral, é baseada nos resultados da radiografia realizada sob condições desfavoráveis tecnicamente. A tomografia computadorizada (TC) é, sem dúvida, mais preciso, nesses casos, mas nem sempre pode ser realizada em pacientes graves que necessitam de cuidados contínuos. A utilização de ultra-sonografia torácica foi recentemente proposto para o estudo da doença pulmonar aguda. Ela pode ser efetuada rapidamente a beira do leito, e não requer nenhum equipamento particularmente sofisticado. Este relatório analisa a experiência com ultra-sonografia de tórax como um suplemento para a radiografia de tórax em uma Unidade de Terapia Intensiva e de e ou Emergência. A ultra-sonografia transtorácica - como um complemento para a radiografia de tórax - em pacientes com patologia cardíológica – ex: Pós-Infarto Agudo do Miocárdio. Sinais estáticos e dinâmicos foram analisados à luz dos achados radiológicos e, quando possível, CT. O uso de Ultrassonografia transtorácica melhorou a capacidade dos profissionais de saúde em definir diagnósticos confiáveis de doenças agudas envolvendo o tórax e os pulmões.

Palavras-chave: Ultra-sonografia, Tórax, Emergência , Terapia intensiva,Radiologia,Tomografia computadorizada

INTRODUÇÃO :

O diagnóstico de doença pulmonar aguda é um desafio diário para os médicos e radiologistas que trabalham em áreas de cuidados agudos. Em geral, é baseada nos resultados da radiografia realizada sob condições desfavoráveis tecnicamente. Estes filmes são obtidas com o paciente deitado em uma maca na sala de emergência (ER) ou em uma cama na unidade de terapia intensiva (UTI). O paciente é, muitas vezes não cooperativo, ou o seu / sua posição não pode ser alterada. Como resultado, a qualidade da imagem é muitas vezes insatisfatória [1,2] e os resultados são difíceis de interpretar. Para além destas dificuldades, os problemas podem surgir também na interpretação de radiografias obtidas em várias situações, por exemplo, a presença de um hemitórax opaco que faz com que seja difícil de distinguir lesões pleurais ou parenquimatosa, dispneia aguda causada pela fase inicial edema intersticial que não pode ser visualizada na radiografia torácica ou que se desenvolve num doente com doença pulmonar obstrutiva crónica (DPOC) [3,4], que a presença de um pneumotórax pequena que não pode ser detectada em filmes obtidos com o paciente na posição supina [5].

A tomografia computadorizada (TC) é a melhor solução quando a precisão da radiografia de tórax é questionável. Mas os pacientes em Emergência e UTI necessitam de cuidados contínuos, e eles nem sempre podem

ser transferidos para a sala de Tomografia Computadorizada (T.C.). O exame de Tomografia Computadorizada, por si, leva menos de um minuto, mas o transporte e preparação pode levar até uma hora [6], e essa interrupção pode ter repercussões importantes no cuidado do paciente. Além disso, a decisão de se deve ou não utilizar um agente de contraste por via intravenosa pode ser complicado nestes pacientes cuja função renal é conhecido por ser prejudicada (ou simplesmente desconhecida). Uso de CT também expõe o paciente à radiação ionizante, um risco distinto em mulheres em idade reprodutiva, homens jovens, e, acima de todas as crianças.

A utilização de ultra-sonografia torácica foi recentemente proposto para o estudo de doenças pulmonares. Ele pode ser realizado rapidamente à beira do leito e não requer nenhum equipamento particularmente sofisticado [6-9]. Este relatório analisa em forma de revisão, a experiência com ultra-sonografia transtorácica como um complemento para a radiografia de tórax em uma Unidade de Emergência e Terapia Intensiva.

SEMIÓTICA DO ULTRASSOM E APRESENTAÇÃO DE ARTEFATOS CLÍNICOS :

A parede torácica é composta de várias camadas: a pele eo tecido subcutâneo, fásCIAS e músculos, das costelas, e da linha de pleural. A solidez e endureção, que consistem principalmente de tecido ósseo, tendem a absorver o feixe ultrassônico , produzindo um sinal característico, conhecido como sombra acústica posterior. Em

contraste, a parte cartilaginosa das costelas - a menos que haja calcificação - é anecóica.

O conteúdo do pulmão - em particular, a relação próxima entre o ar e a água presente no órgão – causam artefatos , cuja interpretação é a base de ultra-sonografia de tórax. Nestes sinais , exibindo especificidade suficiente, constância e reprodutibilidade de identificação, foi o que permitiu a correlação com o quadro clínico.

A linha pleural é uma linha que representa as ecogenicidade das membranas visceral e parietal pleurais, que são normalmente contíguas. Sob condições normais, a linha pleural é regular e tem menos de 2 mm de espessura [7]. Esta linha representa a superfície do pulmão, a sua interface com a parede do tórax. Durante os movimentos respiratórios, as membranas pleuras parietal e visceral deslizam suavemente uma sobre a outro. Este movimento é um reflexo da mobilidade de pulmão e do contato entre o pulmão e a parede torácica. Ela é mais evidente no ápice dos pulmões do que nas bases. Para que haja o reconhecimento do pulmão, é fundamental a evidência do "sinal de deslizamento" pleural. Pode ser demonstrado utilizando a modalidade tempo de movimento ou de modo-M, o que revela uma característica de rastreo que se assemelha a uma costa marítima - "SEASHORE SIGNAL". É importante lembrar que o sinal de deslizamento pode estar presente mesmo em pacientes com enfisema pulmonar e na presença de bolhas de ar [8].

Outro artefato útil é o "pulso pulmonar", que consiste em movimentos rítmicos das pleuras causados por

contrações ventriculares cardíacas. Ele pode ser melhor apreciado nas áreas do pulmão adjacente ao coração. A presença do pulso do pulmão exclui automaticamente um diagnóstico de pneumotórax. Na ausência do sinal de deslizamento, isto indica atelectasia do pulmão, com contacto pulmonar, mas nenhum movimento respiratório.

"LUNG POINTS" são os pontos na linha pleural, onde o movimento de deslizamento normal pode ser subitamente interrompido, e a linha pleural aparece imóvel no monitor. Este sinal reflete a perda de contato entre o pulmão e a parede torácica podendo ser indicativo de pneumotórax. .

Em adição a estes sinais dinâmicos, há outros que constituem o aspecto normal do pulmão sob a linha pleural. Esses artefatos horizontais - conhecido como linhas - são repetições constantes em intervalos regulares da linha pleural. Um artefato importante que se origina a partir da linha pleural é o artefato "cauda de cometa" e as linhas B. Ele consiste em reverberação ecogénica orientada verticalmente, consensual para movimentos deslizantes do pulmão, que se estendem na direcção da parte interior do pulmão e cancelam as linhas A. Linhas B são raras em indivíduos normais. Numerosas "caudas de cometa" - artefatos - são fortemente indicativas de doença intersticial (sensibilidade e especificidade 93%) [3]. "Cauda de cometa"- artefatos - são produzidos pela diferença acentuada entre o ar e a água em termos da sua impedância acústica. Espessamento da septos interlobulares e zonas com uma aparência de vidro fosco dão origem a esses artefatos.

Isto é confirmado por relatórios de correlação entre os sinais ecográficos e de tomografia computadorizada em pacientes com edema pulmonar e ou fibrose pulmonar [9]. As linhas E, também podem consistir de artefatos verticais, mas elas se originam da camada subcutânea e são um reflexo de enfisema subcutâneo.

Em 80% de todos os pacientes [11], sinais fracos, mal definidos artefatos verticais, conhecidos como linhas Z são vistos. Esses artefatos não são um achado patológico. Eles são fáceis de reconhecer porque eles não se estendem para a parte inferior do monitor, e não cancelam as linhas A.

DERRAME PLEURAL :

Os derrames pleurais são relativamente fáceis de identificar pela ecográficos e tem sido diagnosticado com este método há algum tempo [12]. A precisão do diagnóstico ecográfico nesta configuração é comparável à da TC [13] e muito superior à de radiografia [1]. O derrame aparece como uma coleção anecóica do líquido entre o pleuras parietal e visceral. O volume varia. Em alguns casos, o derrame é tão pequena (alguns ml) , o que não pode ser detectado com radiografia. As características do derrame pleural variam: Transudatos aparecem anecóicos, enquanto exsudatos contem ecos internos. A presença de ecos que se movem com excursões respiratórias (o sinal de plâncton), septação (Fig. 1), ou ecos estruturados, indicativos de exsudado, tipo hemotórax, ou empiema (Fig. 2).

Fig. 1 Paciente febril com dor torácica dorsobasal. a) ecografia axilar posterior mostra área de consolidação com broncograma aéreo e um derrame pleural com septação adesional. b) A radiografia de tórax mostra uma opacidade. A radiografia de tórax revela opacidade do hemitórax esquerdo com deslocamento para a direita da sombra cardíaca. a) A ultra-sonografia: organizado derrame pleural (PE). b) Tomografia computadorizada ... O modo-M pode ser usado para verificar um artefato dinâmico conhecido como sinal senoidal, que é tipicamente associada com baixa viscosidade derrames. É causado pelo deslocamento do pulmão para a parede torácica durante a inspiração (Fig. 3).

Fig. 3 a) Ecografia longitudinal posterior mostra uma efusão pleural anecóica b) Modo-M revela o "sinal senóide".

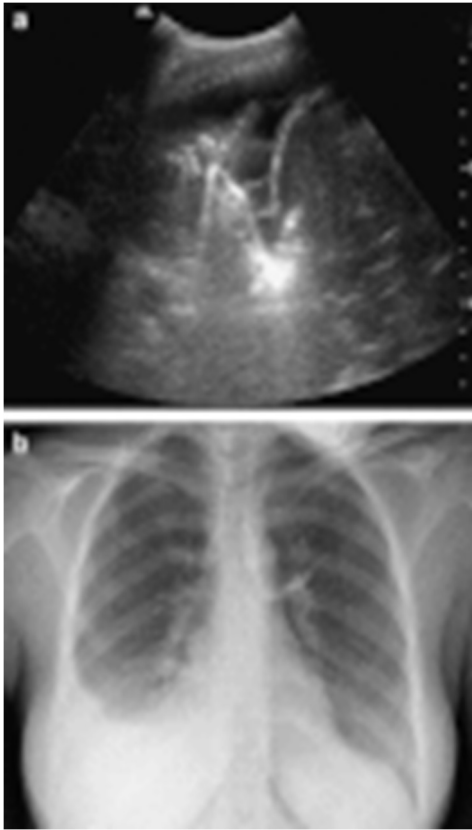


FIG 1

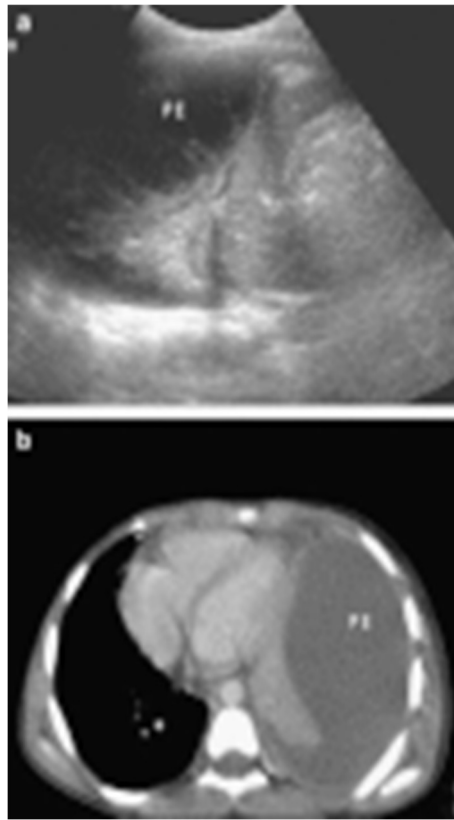


FIG 2

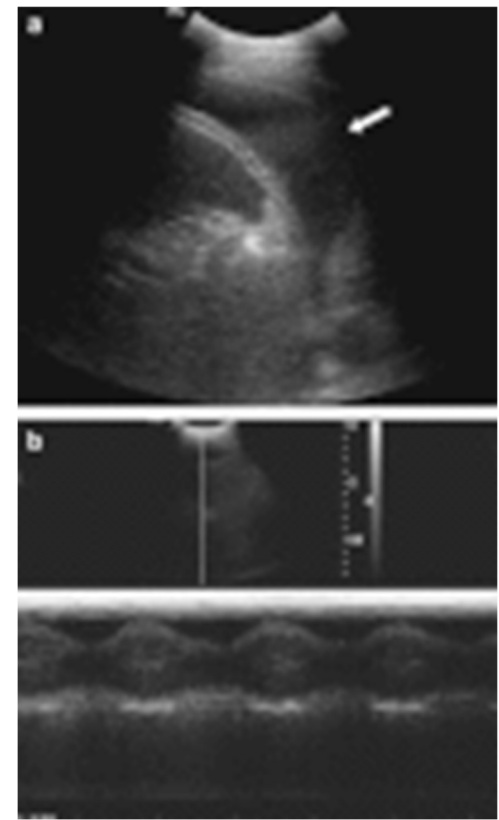


FIG 3

PNEUMOTÓRAX :

Pneumotórax é um evento bastante comum em pacientes criticamente enfermos. Podendo ser espontâneo ou traumático, iatrogênico ou por barotrauma. Nem sempre é fácil reconhecer em radiografias de tórax. De fato, a sensibilidade do método para o diagnóstico de pneumotórax é de 50-70%, dependendo da magnitude da lesão e da projecção utilizada [5,14].

A tomografia computadorizada é considerada como o padrão de ouro para o diagnóstico de pneumotórax [6,14], mas não é utilizada rotineiramente com este fim. Por outro lado, não está sempre disponível. Além disso, a transferência de um doente crítico para a sala de TC pode ser complicado e arriscado para o paciente.

O diagnóstico ultrassonográfico de pneumotórax é fácil. Ele baseia-se nos seguintes três sinais:

1) Ausência de os movimentos de deslizamento das membranas pleural no modo-M (Fig.). A presença de deslizamento esta associada com uma alta sensibilidade (100%) [6], e um excelente valor preditivo negativo (100%), mas a sua especificidade é relativamente baixo (60-90%) na população em geral ou em doentes com angústia respiratória [15], e o seu valor preditivo é baixa (27%) em pacientes com dispneia observados na Emergência [6]. O sinal de deslizamento podem estar ausente em outras condições, incluindo atelectasias, pneumonias , maciçez, aderências pleurais, síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA), parada cardiorrespiratória, uso de alta frequência respiratória na ventilação assistida, paralisia do nervo frênico, e apnéia simples.

Fig. 4 Trauma fechado torácico após colocação de tubos no peito. a) Modo-M do lado esquerdo do peito, não revela nenhum "pulmão deslizante". b) Comparação com a varredura do hemitórax direito, o que revela com a "beira-mar" – “sinal da praia” – “SEASHORE SIGNAL” ... 2) Ausência de linhas B (“cauda de cometa”- artefatos). Na presença de um pneumotórax, estes artefatos são mascarados pelo ar presente entre a pleura visceral e parietal. Na ausência de pulmão de deslizamento, a presença de mesmo uma linha B exclui a presença de um pneumotórax.

3) A presença de pontos de pulmão – “LUNG POINTS”. Este é um sinal específico de pneumotórax não-maciço, que reflete os pontos em que o contato entre as duas membranas pleurais é restaurado (Fig. 5). Este sinal tem uma especificidade de 100% e sensibilidade de 66% [16]. Em casos de pneumotórax em que não pode ser detectada com radiografia portátil, a sua sensibilidade é de 76% [16]. Pontos de pulmão anteriores indicam um pequeno pneumotórax. Os localizados nas regiões extremas posteriores (ou a completa ausência de pontos de pulmão) são indicativos de pneumotórax maciço.

Fig. 5 Trauma torácico fechado. Ecografia - corte longitudinal ao longo da linha hemiclavicular no modo-M: alternada patológica (esquerda) e normais (direita), com padrões de movimentos respiratórios, "LUNG POINTS". A síndrome intersticial e a síndrome alvéolo-intersticial ocorrem por um aumento da água extravascular é a causa da síndrome intersticial, que se manifesta em ultrassonografia pela presença de linhas múltiplas ou linhas B – “cauda de cometa” - artefactos. Linhas B separados por uma distância de pelo menos 7 mm, e são associadas com formas leves da síndrome, com um envolvimento mais

extenso do interstício pulmonar, aumenta o número de linhas de B. Eles podem até se tornar confluentes e esconder as linhas A. A síndrome intersticial pode ser restrita a um sector do pulmão ou caracterizada por envolvimento difuso. A presença de linhas de B múltiplas e difusas são diagnóstico de edema pulmonar (Fig. 6) com uma sensibilidade de 100% e especificidade de 93% [4]. Este sinal pode ser detectado, mesmo nas fases iniciais, antes do edema evidente na radiografia, ou seja, quando o compartimento de água extravascular expandiu em 30%.

Fig. 6 Dispneia aguda. a) Ecografia em varredura longitudinal da região anterior do tórax mostra várias “caudas de cometa”- artefatos (ou linhas B). b) A radiografia de tórax realizada com o paciente deitado em uma maca: congestão das regiões hilares e peri-hilares, as linhas B também podem ser observadas na presença de formas lesionais de edema, doença intersticial difusa, fibrose pulmonar (Fig. 7) e em casos de SDRA.

Fig. 7 Dispneia grave. a) Ecografia: linhas B que cancelam as linhas A e irregularidades da linha pleural. b) A radiografia de tórax revela fibrose e ou pneumonia intersticial. Elas podem ser observadas na fase inicial de focos de pneumonia, áreas de contusão, e nas regiões periféricas da lesão consolidativa (associada a lesões de contusão e laceração-pneumonia\pneumonite). Estes sinais ultrassonográficos, obviamente, tem de ser interpretados à luz do contexto clínico em que eles aparecem. É importante lembrar que, em casos de crises de DPOC, asma brônquica, e embolia pulmonar aguda, achados ultra-sonográficos são de linhas A normais, e pouca ou nenhuma evidência de linhas B. Esta descoberta é de valor imediato para o diagnóstico

diferencial de certas formas de dispneia aguda [4].

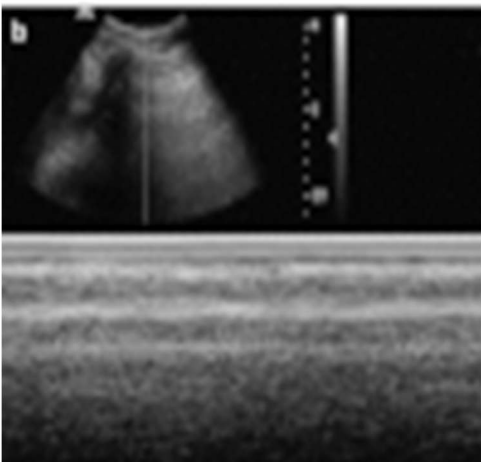
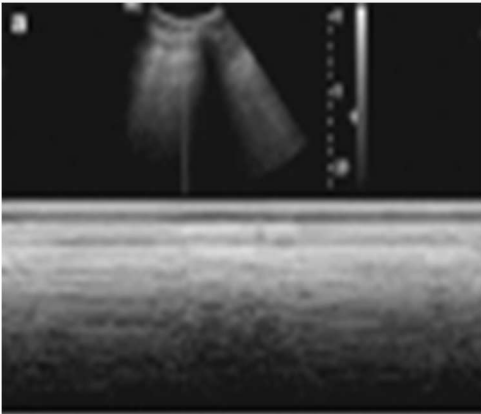


FIG 4

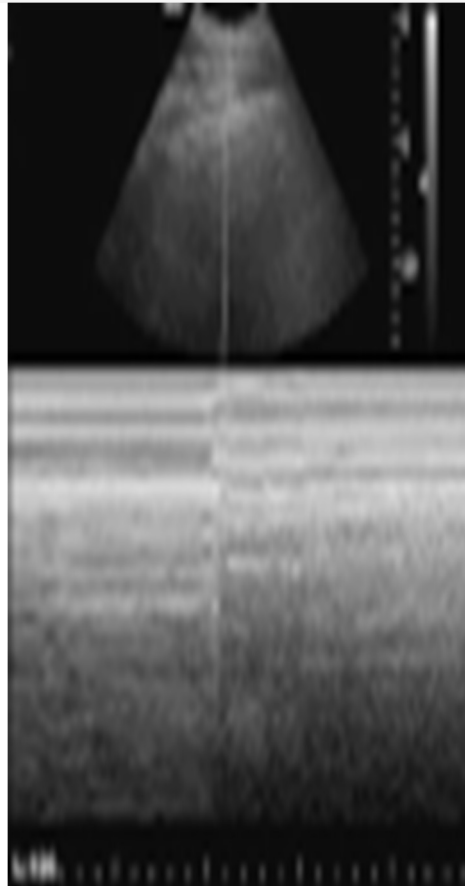


FIG 5

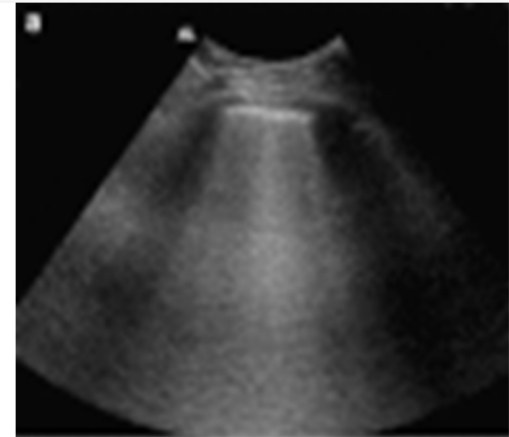


FIG 6

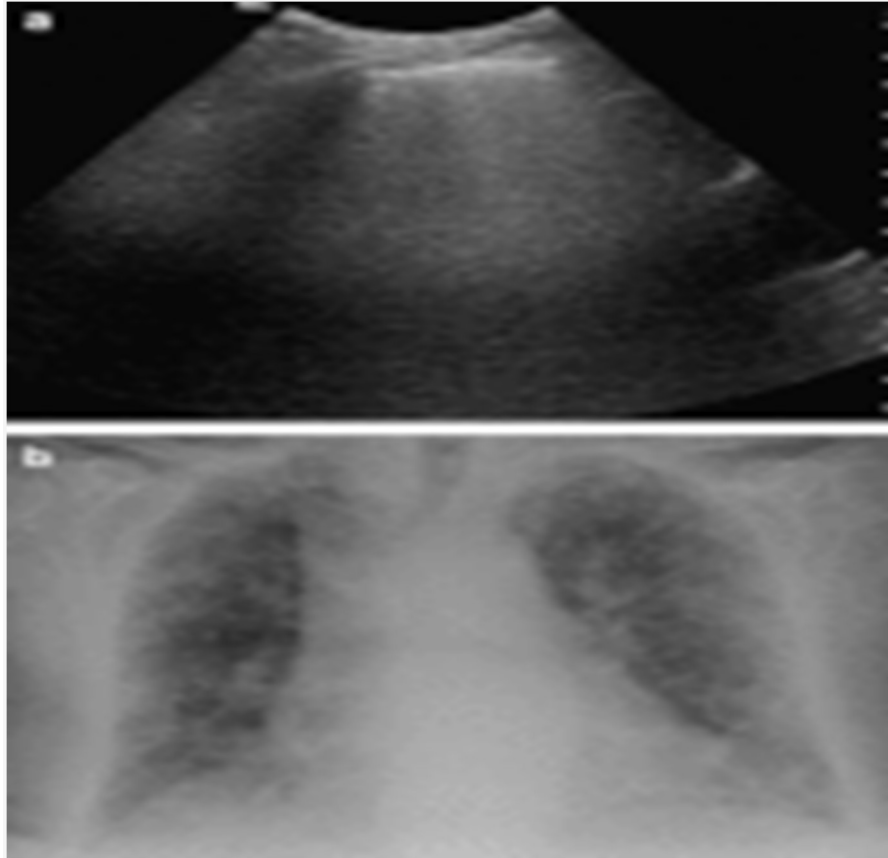


FIG 7

CONSOLIDAÇÃO ALVEOLAR:

Áreas de consolidação alveolar contêm principalmente água e pouco ar. Em 98,5% dos casos, se estendem por todo o caminho para a pleura [17] e pode, assim, ser facilmente detectada com a ecografia. Apresentam-se como áreas estruturadas com uma aparência semelhante à do tecido do fígado (hepatização). O contorno da superfície pode ser regular, quando ele é formado pela linha pleural ou pelas bordas de uma efusão pleural, a menos que todo o lobo esteja envolvido, as bordas mais profundas da área consolidada são irregulares uma vez que eles estão em contato com o tecido normal do pulmão, arejada . O envolvimento pode ser lobar, segmentar, ou casual. A área afetada pode aparecer inchada / abaulada, normal ou retraída com múltiplas “caudas de cometa” - artefatos (ou linhas B) na periferia (semelhante ao padrão associado com a consolidação pneumônica. A evidência de SARA relacionada e organizada por contusões pulmonares [8,18] (Fig. 8) ou apresentando um padrão normal pulmonar . Na presença de infarto pulmonar (Fig. 9) e formas de consolidação de SDRA, as linhas pleurais podem aparecer irregulares e fragmentadas, com um perfil convexo[9].

Fig. 8 Trauma fechado torácico após colocação de drenos torácicos (caso mostrado na figura. 4). a) Ecografia - axilar posterior revela uma pequena área consolidada com aéro-broncogramas (seta branca) e linhas B periféricas. b) a TC revela

pneumotórax residual ... a) Ecografia - varredura longitudinal posterior direita mostra uma área de consolidação contendo várias imagens hiperecóticas ... Na pneumonia aspirativa, linhas B são normalmente ausentes, com preenchimento alveolar precedendo as alterações intersticiais. Pode haver algum grau de derrame pleural. A sensibilidade da detecção ecográfica em estas condições (em comparação com CT como um padrão de ouro) é de 90% com uma especificidade de 98% [17].

A área consolidada é imóvel; deslizamento pulmonar é reduzido ou ausente, e não há qualquer movimento sinusoidal no modo-M estudos. Esta última descoberta distingue esses casos entre aqueles caracterizados por derrames corpusculares, que são afetados por mudanças na atividade respiratória.

Dentro da área consolidada, pode haver manchas de tecido hipoecótico ou anecótico, que por vezes contêm artefactos de gás. Estas áreas representam abscessos ou áreas de necrose. Também pode haver linhas hiperecóticas ou imagens puntiformes que representam aero-broncogramas (Fig. 10). Sua natureza dinâmica ou estática distingue-se da pneumonia sem retrações. (Fig. 11)

Pneumonia Retrátil (atelectasia) e formas de consolidação, com uma especificidade de 100% [6,19].

a) varredura axilar posterior esquerda mostra uma área de consolidação com aero-broncogramas escassos e uma linha B adjacente. b) Tomografia computadorizada: edema agudo de pulmão com envolvimento alvéolo-intersticial...

a) Esquerda ultra-som longitudinal posterior paravertebral: pequena área consolidada com broncograma aéreo.

b) radiografia torácica : consolidação parenquimatosa leve pode ser visto na região retrocardíaca ... Na presença de atelectasia completa, o pulso de pulmão é observado, mas o pulmão deslizante está ausente. A presença do pulso do pulmão é um indicador sensível (90%) de atelectasia do lobo inferior esquerdo causada pelo posicionamento incorreto de um tubo endotraqueal. [20]

Deslizamento pulmonar diminuído ou ausente e o aparecimento de um pulso de pulmão, são também expressões de formas graves de SDRA, e refletem nitidamente complacência pulmonar reduzida [6-9]. Broncogramas fluidos podem também estar presentes (pneumonia pós-obstrutiva, doenças causadas por obstrução brônquica). Eles aparecem como estruturas tubulares anecóicas com paredes hiperecóicas e nenhum sinal em estudos com Doppler colorido. Dentro da área consolidada, estruturas vasculares podem também ser identificadas como estruturas tubulares anecóicas sem paredes. Artérias e veias podem ser distinguidos com base em seus índices dinâmicos no Doppler colorido.

Também é importante para identificar alterações envolvendo órgãos adjacentes, a largura dos espaços intercostais, bem como a posição e os movimentos do diafragma.

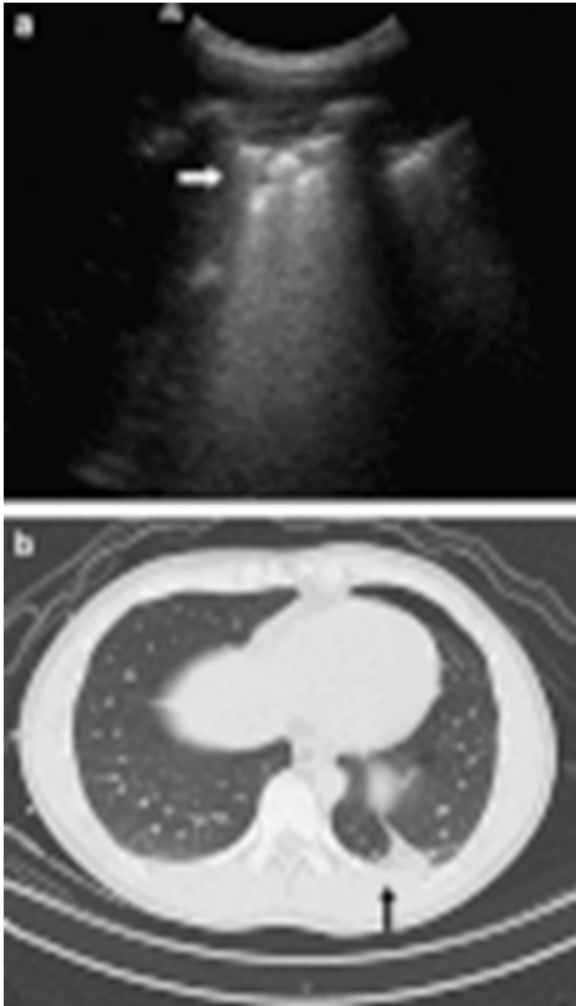


FIG 8

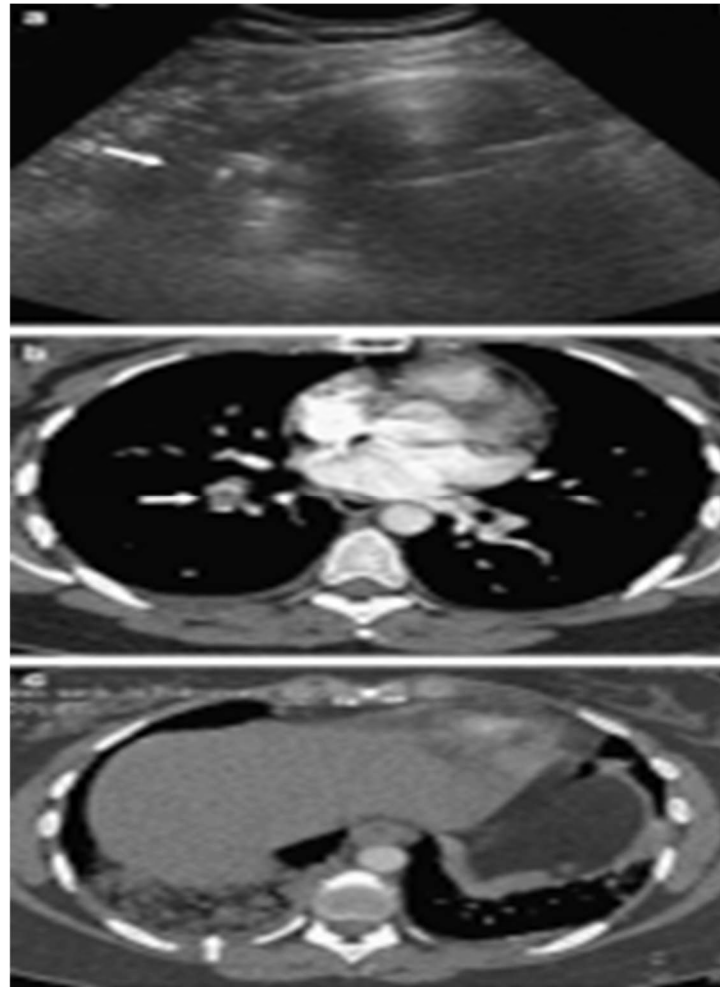


FIG 9

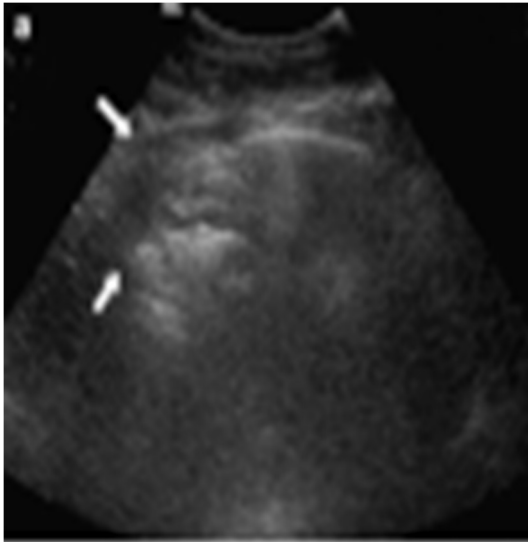


FIG 10

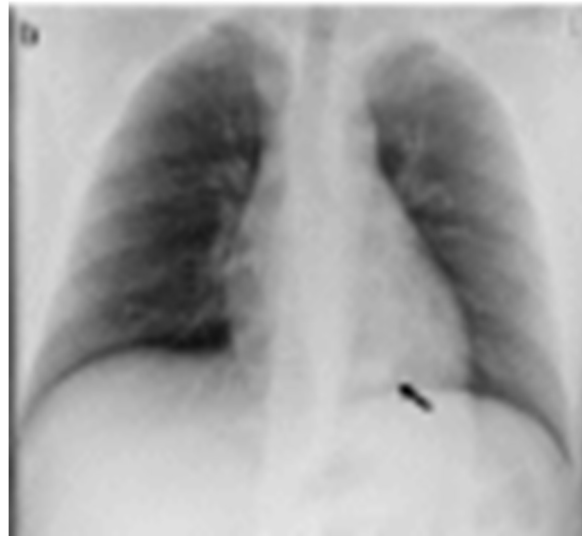
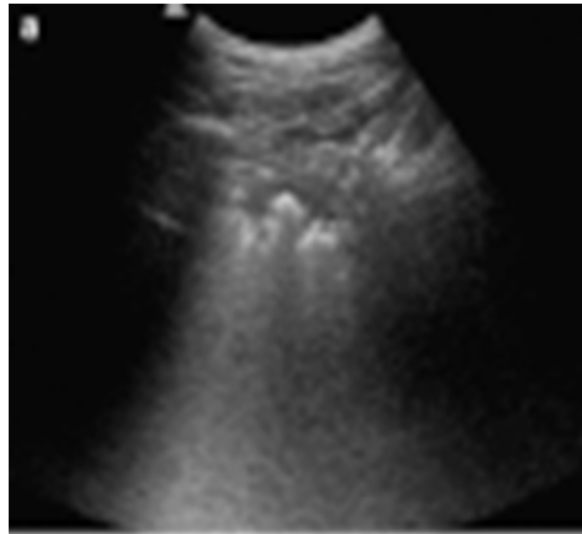


FIG11

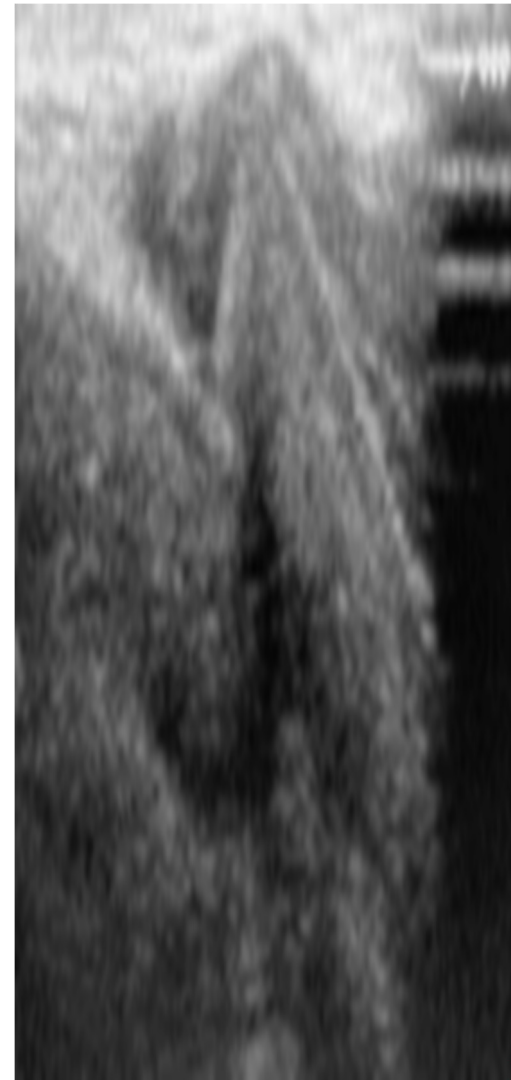


FIG12

LESÕES DA PAREDE TORÁCICA, CARTILAGENS COSTAIS, COSTELAS E DIAFRAGMA :

Em pacientes com trauma, ultra-sonografia pode ser útil para a detecção de pneumotórax e lesões da parede torácica, fraturas de costelas, e acima de todas as lesões das cartilagens costais, que não podem ser visualizados por radiografia (Fig. 12). Também pode revelar contusões pulmonares, lesões lacerações / contundentes, e as interrupções do diafragma, que podem ser identificadas nas radiografias do tórax e também em TC (Fig.13 e14).

Fig. 12 Trauma. A ultra-sonografia mostra fratura da cartilagem costal com sobreposição .Fig. 13 Politrauma a) varredura axilar posterior esquerda revela pequenas interrupções pós-traumáticas no hemidiafragma esquerdo, derrame pleural homolateral, e uma área consolidada na base do pulmão causada por lesões contundentes. b) Pequena área de irregularidade ... Fig. 13. Tomografia computadorizada com contraste mostra espessamento da margem posterior da cúpula diafragmática esquerda e uma pequena laceração na margem dorsal. Nas radiografias, a qualidade dos filmes obtidos sob condições de emergência é frequentemente insatisfatória. Na maioria dos casos, a condição clínica do paciente é dificultosa e instável ; suas posições não pode ser significativamente alteradas, e a sua capacidade para cooperar em marcadamente reduzida. Como resultado, a qualidade da imagem do filme é ruim e os resultados são difíceis

de interpretar.

Em um politraumatizado ou um paciente que tenha tido apenas um dreno torácico inserido, a ecografia evidencia o movimento pleural (consistindo de pulmão de deslizamento e / ou o impulso de pulmão), juntamente com “cauda de cometa” - artefactos ou linhas B que permitem o médico de emergência diagnosticar rapidamente um pequeno pneumotórax que pode ter sido perdido na radiografia de tórax.

Ultrassonografistas têm sido conscientes do valor de ultra-som na detecção de derrames pleurais, mas esta modalidade de imagem também provou ser superior à TC em revelar as características do derrame. Um padrão totalmente anecóica é indicativo de transudatos simples, enquanto que os exsudados são caracterizados por ecos móveis internas (o sinal de plâncton) ou septos adesionais. Em casos graves de empiema e hemotórax, o fluido pleural é caracterizada por ecos intensamente estruturados.

A demonstração de “caudas de cometa” difusamente distribuídas -artefatos (ou linhas B) revelou-se útil para diferenciar em fase inicial edema intersticial no qual o teor de água extravascular dos pulmões é muito pequeno para ser detectado com radiografia torácica de surtos da DPOC [10].

Em casos de hemitórax opaco, ecografias rapidamente fornecem informações úteis sobre a presença de atelectasias ou enormes derrames pleurais. Neste último caso, ela também pode ser utilizada para guiar a colocação de um dreno

torácico.

No pós-intubação estudos, a presença de um pulso de pulmão sem deslizar ao nível da parede torácica anterior esquerda permitiu o diagnóstico imediato de atelectasia lobo inferior esquerdo causada pela colocação incorrecta do tubo, o que não era ainda evidente na radiografia.

Demonstração de uma área consolidada com aero-broncogramas dinâmicas da região pósterior do pulmão esquerdo pode permitir o diagnóstico precoce da pneumonia, especialmente quando a consolidação está na zona retrocardíaca, que é por vezes difícil de explorar em uma radiografia obtida com o paciente em decúbito dorsal. Além disso, em pacientes com focos de pneumonia, ecografias também podem revelar pequenos derrames pleurais que podem não ser evidentes na radiografia de tórax.

A Ultrassonografia de tórax desempenha um papel importante no acompanhamento dos doentes em UTIs, e pode também ser mais amplamente utilizado em pacientes pediátricos. Nestes casos, os RX de tórax diários são frequentemente necessários e, assim, o paciente é exposto a uma dose de radiação ionizante substancial durante a sua permanência no hospital . Acreditamos que a informação que pode ser obtida com ultra-sonografia de tórax pode reduzir significativamente a necessidade de radiografias, em mulheres em idade reprodutiva, pacientes jovens e crianças.

O uso de ultrassonografia também permitiu superar as dificuldades encontradas no exame radiológico de crianças

pequenas, que são susceptíveis de serem teimosas, porque é baseado em uma abordagem em tempo real, sem limites de tempo.

Finalmente, é importante notar que, com a utilização de novos scanners de ultrassom, mais avançados, a avaliação dos sinais de artefacto baseados e descritos por Lichtenstein, podem ser mais facilitadas e de análise rápida, uma vez que estas unidades são baseadas em soluções tecnológicas sofisticadas, que tendem a detectar melhor os artefatos.

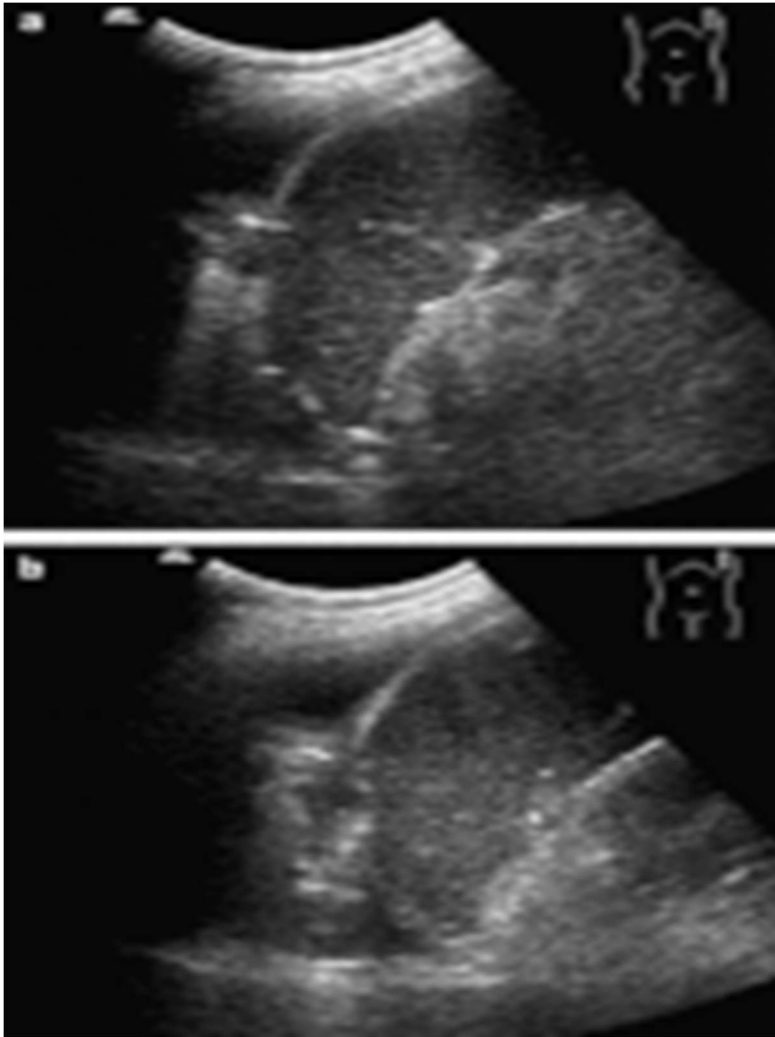


FIG 13

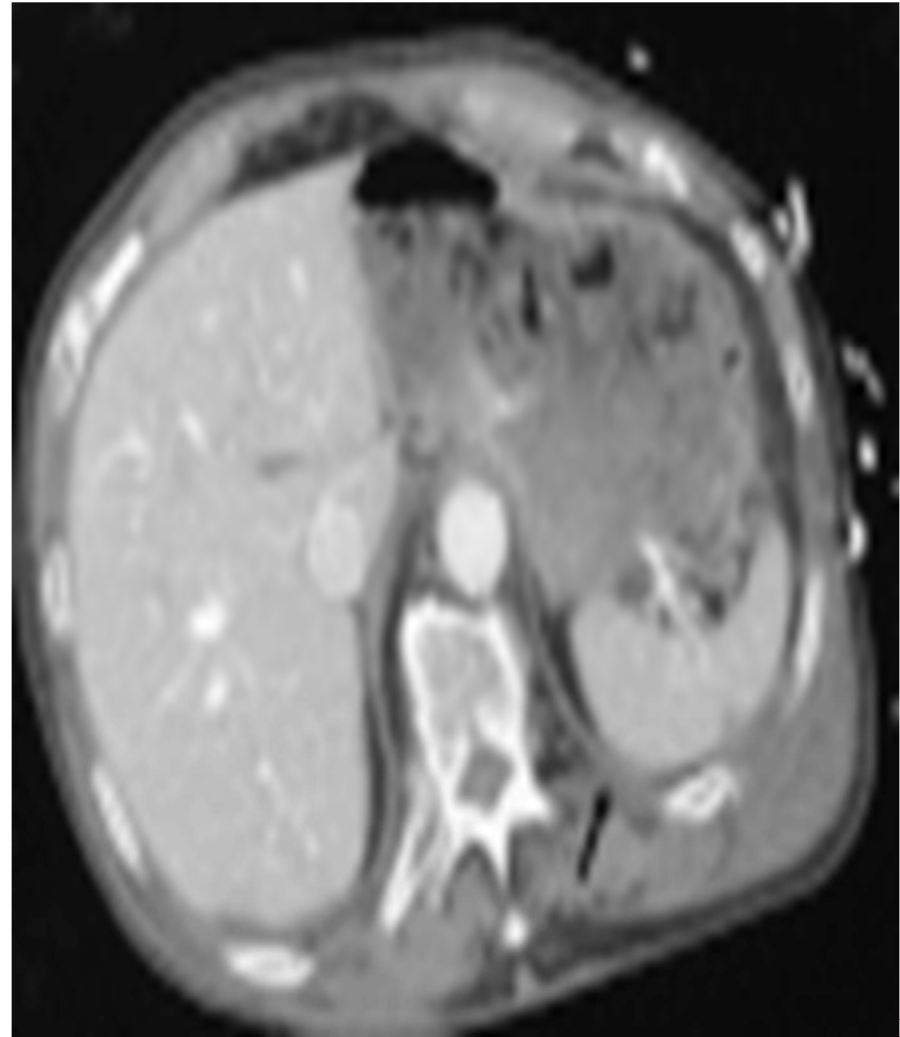


FIG 14

CONCLUSÕES : principais vantagens da ecografia transtorácica “POINT OF CARE”.

- A rapidez da análise, que pode ser feita na Emergência ou no leito do paciente; Menos limitações técnicas em comparação com a radiografia de tórax de emergência , que é freqüentemente realizado em pacientes não cooperativos, deitados;**
- Redução da necessidade de TC; com diminuição da exposição à radiação ionizante e agentes de contraste e reduções de custos;**
- Portabilidade, que permite exames de cabeceira e elimina a necessidade de transferência de pacientes instáveis para a sala de TC, que envolvem a interrupção dos cuidados;**
- Inquestionáveis benefícios de segurança que são especialmente importantes em pacientes pediátricos, os indivíduos jovens e, acima de todos as mulheres em idade reprodutiva e aquelas que estão grávidas;**

No passado, os radiologistas foram os últimos a salientar a importância da ultra-sonografia neste campo, porque eles poderiam usar sempre métodos de alto desempenho como a TC, que continua a ser o "padrão ouro". Que ainda tem um papel dominante no acompanhamento e tratamento de pacientes criticamente doentes, fornecendo imagens panorâmicas da situação e visualização de lesões que são difíceis de diagnosticar com outros métodos. Considerando as vantagens do ultrassom, no entanto, sentimos que essas posições precisam ser reexaminadas e uma abordagem integrada, que faz

pleno uso de todas as modalidades à nossa disposição, e minimiza a exposição dos pacientes à radiação.

REFERÊNCIAS :

1. Lichtenstein D., Goldstein I., Mourgeon E., Cluzel P., Grenier P., Rouby J.J. Comparative diagnostic performances of auscultation, chest radiography and lung ultrasonography in acute respiratory distress syndrome. *Anesthesiology*. 2004;100:9–15. [[PubMed](#)]
2. Ivatury R.R., Sugerman H.J. Chest radiograph or computed tomography in the intensive care unit? *Crit Care Med*. 2000;28:1033–1039. [[PubMed](#)]
3. Lichtenstein D., Meziere G., Biderman P., Gepner P., Barré O. The comet tail artifact, an ultrasound sign of alveolar interstitial syndrome. *Am J Respir Crit Care Med*. 1997;156:1640–1646. [[PubMed](#)]
4. Lichtenstein D., Meziere G. A lung ultrasound sign allowing bedside distinction between pulmonary edema and COPD: the comet tail artifact. *Intensive Care Med*. 1998;24:1331–1334. [[PubMed](#)]
5. Neff M.A., Monk J.S., Peters K., Nikhilesh A. Detection of occult pneumothoraces on abdominal computed tomographic scans in trauma patients. *J Trauma*. 2000;49:281–285. [[PubMed](#)]
6. Lichtenstein D.A. Ultrasound in the management of thoracic disease. *Crit Care Med*. 2007;35(Suppl. 5):S250–S261. [[PubMed](#)]
7. Mathis G. Thoraxsonography: part I: chest wall and pleura. *Ultrasound Med Biol*. 1997;23:1131–1139. [[PubMed](#)]
8. Soldati G. Semeiotica ecografica del polmone. *Radiol Med*. 2006;111:507–515. [[PubMed](#)]
9. Reissig A., Kroegel C. Transthoracic sonography of diffuse parenchymal lung disease: the role of comet tail artefacts. *J Ultrasound Med*. 2003;22:173–180. [[PubMed](#)]
10. Lo Giudice V., Bruni A., Corcioni E., Corcioni B. Ultrasound in the evaluation of interstitial pneumonia. *J Ultrasound*. 2008;11:30–38.

- 11- Lichtenstein D., Meziere G., Lascols N., Biderman P., Courret J.P., Gepner A. Ultrasound diagnosis of occult pneumothorax. *Crit Care Med.* 2005;33:1231–1238. [[PubMed](#)]
12. Joyner C.R., Herman R.J., Reid J.M. Reflected ultrasound in the detection and localization of pleural effusion. *JAMA.* 1967;200:399–402. [[PubMed](#)]
13. Lichtenstein D., Hulot J.S., Rabiller A., Tostivint I., Meziere G. Feasibility and safety of ultrasound-aided thoracentesis in mechanically ventilated patients. *Intensive Care Med.* 1999;25:955–958. [[PubMed](#)]
14. Garofalo G., Busso M., Perotto F., De Pascale A., Fava C. La diagnosi ecografica di pneumotorace. *Radiol Med.* 2006;111:516–525. [[PubMed](#)]
15. Lichtenstein D., Menu Y. A bedside ultrasound sign ruling out pneumothorax in the critically ill: lung sliding. *Chest.* 1995;108:1345–1348. [[PubMed](#)]
16. Lichtenstein D., Meziere G., Biderman P., Gepner A. The lung point: an ultrasound sign specific to pneumothorax. *Intensive Care Med.* 2000;26:1434–1440. [[PubMed](#)]
17. Lichtenstein D., Lascols N., Meziere G., Gepner A. Ultrasound diagnosis of alveolar consolidation in the critically ill. *Intensive Care Med.* 2004;30:276–281. [[PubMed](#)]
18. Soldati G., Testa A., Silva F.R., Carbone L., Portale G., Silveri N.G. Chest ultrasonography in lung contusion. *Chest.* 2006;130:533–538. [[PubMed](#)]
19. Lichtenstein D., Meziere G. Ultrasound diagnosis of atelectasis. *Int J Intensive Care.* 2005;12:88–93.
20. Lichtenstein D., Lascols N., Prin S., Meziere G. The lung pulse: an early ultrasound sign of complete atelectasis. *Intensive Care Med.* 2003;29:2187–2192. [[PubMed](#)]