



UNIVERSIDADE DO ALGARVE

ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE

ECOGRAFIA APLICADA AO SERVIÇO DE URGÊNCIA BÁSICA DE VILA

REAL DE SANTO ANTÓNIO

SÉRGIO MIRAVENT

Título de Especialista na área das Tecnologias de Diagnóstico e Terapêutica

(Radiologia/Imagiologia) – Código CNAEF 725

2018/19

ECOGRAFIA APLICADA AO SERVIÇO DE URGÊNCIA BÁSICA DE VILA REAL DE

SANTO ANTÓNIO

Sérgio Miravent

Universidade do Algarve

Escola Superior de Saúde

Trabalho elaborado para Habilitação ao Título de Especialista na área científica de Tecnologias de Diagnóstico e Terapêutica – Radiologia (CNAEF: 725), nos termos descritos no Diário da República, 1ª Série – N° 168, Decreto-Lei nº 206/2009 de 31 de Agosto.

Agradecimentos

Um especial agradecimento à Doutora Teresa Figueiredo pela sua constante disponibilidade, orientação e ensino.

Ao meu colega Técnico Superior Diagnóstico e Terapêutica de Radiologia Manuel Lobo pela disponibilidade permanente e ajuda nos casos clínicos mais difíceis e pelo seu constante incentivo mesmo nos momentos mais adversos.

Ao Dr. Narciso Barbancho pelo seu apoio.

Ao meu colega Técnico Superior Diagnóstico e Terapêutica de Radiologia Rui Almeida pela ajuda e orientação na estruturação deste trabalho.

“A ultrassonografia no departamento de emergência compartilha aplicações clínicas com ultrassonografia de cuidados intensivos, incluindo, ecocardiografia na paragem cardíaca, ultrassonografia torácica, avaliação de trombose venosa profunda e embolia pulmonar, ultrassonografia em trauma e orientação de procedimentos técnicos. As aplicações do POCUS (Point of Care Ultrasonography) no departamento de emergência incluem ultrassonografia abdominal do quadrante superior direito e apêndice, obstetrícia, testicular, tecidos moles / musculoesquelético e ultrassonografia ocular. A ultrassonografia tornou-se parte integrante da urgência nas duas últimas décadas, e é uma importante valência que influencia positivamente os resultados dos pacientes.” (Whitson & Mayo, 2016, p. 227)

Resumo

Com a evolução das tecnologias potenciam-se as capacidades de diagnóstico. Esta evolução de novas tecnologias e sua absorção por várias valências distintas no âmbito da saúde pode implicar um maior desenvolvimento ao nível da formação profissional/académica e, conseqüentemente, uma maior responsabilização das competências dos profissionais implicados no percurso do doente dentro das unidades de saúde. É neste contexto que surge a ultrassonografia como técnica multidisciplinar. A otimização técnica de qualquer profissional da saúde passa também pelo seu conhecimento interdisciplinar de outras valências. A formação académica assume aqui um papel preponderante, uma vez que tem de se desenvolver e aperfeiçoar em parte também do feedback que recebe dos profissionais já no ativo e das limitações que estes sentem ao desenvolver a sua atividade diária.

O papel de qualquer profissional de saúde deverá ser em face da obrigatoriedade ética de se manter atualizado para prestar os cuidados de saúde ao mais alto nível (Domingues, 1993).

O Técnico Superior de Diagnóstico e Terapêutica de Radiologia poderá participar na introdução da ultrassonografia aplicada a urgências geograficamente distantes dos hospitais centrais, pois nas carreiras da área da saúde, à exceção da especialidade de Radiologia Médica são os únicos com formação de base em ultrassonografia.

A ultrassonografia é o exame de primeira linha no algoritmo de diagnóstico na patologia abdominal renal e pélvica, e tem-se revelado crucial no contexto pré-hospitalar, no caso de trauma e sobretudo em regiões distantes dos hospitais centrais, ou com acessibilidade reduzida. (Tavares, 2015).

Palavras-chave: EFAST, POCUS, Status VCI, SUB

Índice

Agradecimentos.....	2
Resumo.....	3
Índice de tabelas e figuras	9
Índice de siglas e acrónimos	12
Introdução	14
Capítulo I.....	16
A prática da Ecografia por pessoal não Médico e Médicos não Radiologistas.....	16
Ensino e Formação.....	17
Revisão bibliográfica	19
Breve enquadramento da Ultrassonografia adaptada à Urgência	19
Ecografia <i>Point of Care</i>	22
Avaliação do choque	22
<i>Status</i> VCI.....	23
Avaliação cardíaca	24
Avaliação pulmonar	25
Pesquisa de derrames pleurais	26
Trauma	27
Breve enquadramento da Ultrassonografia abdominal aplicada à Urgência	29
Ultrassonografia do quadrante superior direito (patologia hepática e biliar)	29

Ultrassonografia pancreática.....	30
Ultrassonografia esplênica	32
Ultrassonografia renal.....	33
Ultrassonografia pélvica	35
Objetivos	37
Capítulo II.....	38
Metodologia	38
Caracterização do SUB VRSA.....	39
Recolha de dados.....	40
Caracterização da amostra	41
Dados ecográficos.....	41
Amostra e definição de protocolos técnicos ecográficos	41
Resultados	44
<i>EFAST</i>	45
<i>Status VCI</i>	46
.....	46
Pesquisa de derrame pleural.....	47
Ecografia abdominal	48
Ecografia Renal.....	49
Ecografia pélvica	50

Ecografia <i>MSK</i>	51
Diversos	52
Patologias/alterações do normal observadas por protocolo de exame ecográfico	53
<i>EFAST</i>	53
<i>Status VCI</i>	54
Pesquisa de derrame pleural.....	54
Abdominal.....	55
Renal	55
Pélvica.....	56
<i>MSK</i>	56
Diversos	57
Total de ecografias realizadas por modalidade e envios para CHUA.....	57
Capítulo III.....	58
Análise e discussão dos dados	58
<i>EFAST</i>	58
<i>Status VCI</i>	58
Pesquisa de derrame pleural.....	58
Ecografia Abdominal	59
Eco Renal	59
Eco Pélvica.....	59
Eco <i>MSK</i>	59

Diversos	60
Capítulo IV	61
Benefícios e economia	61
Benefícios quantificáveis	61
Benefícios subjetivos	61
Riscos, operador dependente	62
Limitações do estudo.....	63
Conclusões	64
Referências Bibliográficas.....	65
Anexos	71
Anexo A - Interesse de parte do corpo clínico em colocar em prática este projeto/experiência (ecografia no SUB)	72
Anexo B - Autorização superior para uso do ecógrafo	74
Anexo C - Folha de registo de exames ecográficos em folha de Excel criada para o efeito	76

Índice de tabelas e figuras

Tabela 1. Principais patologias por quadrante. Tabela resumo. 36

Tabela 2. Ecografias realizadas por protocolo (exceto a segunda ecografia de cada exame duplo) e respetivo tratamento local/encaminhamento CHUA. 44

Figura 1. Suporte Avançado de Vida. Esquema. (European Resuscitation Council, 2015, p. 13) 21

Figura 2. Protocolo RUSH. Achados ultrassonográficos observados com estados clássicos de choque. (Perera, Mailhot, Riley, & Mandavia, 2012, p. 257)..... 22

Figura 3. Correlação entre a medida VCI e PVC. Adaptado (Nasief, 2013) 23

Figura 4. Protocolo BLUE. Árvore decisional. (Lichtenstein D. A., 2014, p. 7)..... 25

Figura 5. Sensibilidade e especificidade da auscultação, radiografia do tórax e ultrassonografia pulmonar para o diagnóstico da efusão pleural. Adaptado (Lichtenstein, et al., 2004) 26

Figura 6. Usos do ultrassom em trauma. (Rippey & Royse, 2009, p. 344) 28

Figura 7. Utilização da ecografia na dor do QSD. (Leelakusolvong, 2011, p. 23)..... 30

Figura 8. Diagnóstico do cancro pancreático. Algoritmo de Diagnóstico. (Ruiz-Tovar & Gamalo, 2007, p. 584) 31

Figura 9. Gestão do Trauma esplénico. Algoritmo para pacientes adultos. (Coccolini, et al., 2007, p. 9) 33

Figura 10. Sugestão de algoritmo de orientação diagnóstica de um doente com suspeita de cólica renal no serviço de urgência. TC, tomografia computadorizada; UIV, urografia intravenosa; Eco, ecografia; RxRV, radiografia renovesical. (Pedro, 2014, p. 29) 34

Figura 11. Ecografias com protocolo EFAST realizadas e radiografias associadas. 45

Figura 12. Totais de ecografias com protocolo EFAST realizadas, e respetiva resolução/encaminhamento.....	45
Figura 13. Ecografias com protocolo Status VCI realizadas e radiografias associadas.	46
Figura 14. Totais de ecografias com protocolo Status VCI realizadas e respetiva resolução/encaminhamento.....	46
Figura 15. Ecografias com protocolo de Pesquisa de derrame pleural realizadas e radiografias associadas.....	47
Figura 16. Totais de ecografias com protocolo Pesquisa de derrame pleural realizadas e respetiva resolução/encaminhamento.....	47
Figura 17. Ecografias com protocolo Abdominal realizadas e radiografias associadas.	48
Figura 18. Totais de ecografias com protocolo Abdominal realizadas e respetiva resolução/encaminhamento.....	48
Figura 19. Ecografias com protocolo Renal realizadas e radiografias associadas.....	49
Figura 20. Totais de ecografias com protocolo Renal realizadas e respetiva resolução/encaminhamento.....	49
Figura 21. Ecografias com protocolo de Ecografia Pélvica realizadas e radiografias associadas.	50
Figura 22. Totais de ecografias com protocolo de Ecografia Pélvica realizadas e respetiva resolução/encaminhamento.....	50
Figura 23. Ecografias com protocolo MSK realizadas e radiografias associadas.	51
Figura 24. Totais de ecografias com protocolo MSK realizadas e respetiva resolução/encaminhamento.....	51
Figura 25. Gráfico de Ecografias com protocolos diversos realizadas e radiografias associadas.	52

Figura 26. Totais de ecografias com protocolos diversos realizadas e respetiva resolução/encaminhamento.....	52
Figura 27. Alterações observadas durante a realização do protocolo EFAST.	53
Figura 28. Alterações observadas durante a realização do protocolo Status VCI.....	54
Figura 29. Alterações observadas durante a realização do protocolo pesquisa de derrame pleural.	54
Figura 30. Alterações observadas durante a realização do protocolo abdominal.	55
Figura 31. Alterações observadas durante a realização do protocolo renal.	55
Figura 32. Alterações observadas durante a realização do protocolo ecografia pélvica.....	56
Figura 33. Alterações observadas durante a realização do protocolo ecografia MSK.....	56
Figura 34. Alterações observadas durante a realização de protocolos diversos.	57
Figura 35. Totais exames ecográficos valores percentuais com resolução local ou enviados ao CHUA.	57

Índice de siglas e acrónimos

ABD (Abdómen)

ACEP (American College of Emergency Physicians)

ARS (Administração Regional de Saúde)

BLUE (Bedside Lung Ultrasound Emergency)

CDP (Centro de Diagnóstico Pneumológico)

CEUS (Contrast-enhanced Ultrasonography)

CHA (Centro Hospitalar do Algarve)

CHUA (Centro Hospitalar Universitário do Algarve)

CPR (Conselho Português de Reanimação)

CPRE (Colangiopancreatografia retrógrada endoscópica)

CRI (Centro de Respostas Integradas)

EFAST (Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma)

ESTES (Escola Superior de Tecnologia da Saúde)

ERC (European Resuscitation Council)

FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma)

FATE (Focus Assessed Transthoracic Echo)

FID (Fossa ilíaca direita)

LOE (Lesão ocupando espaço)

MGF (Medicina Geral e Familiar)

MSK (Musculoskeletal)

NMPI (Neoplasia mucinosa papilar intraductal)

POCUS (Point of care Ultrasonography)

PVC (Pressão venosa central)

QSD (Quadrante superior direito)

QSE (Quadrante superior esquerdo)

RM (Ressonância magnética)

RX (Raio X)

RUSH (Rapid Ultrasound in Shock)

SAV (Suporte Avançado de Vida)

SIV (Suporte Imediato de Vida)

SUB (Serviço Básico de Urgência)

TAE (Técnico de Ambulância de Emergência)

TC (Tomografia computadorizada)

TRACE (Thoracic and abdominal sonography in cardiac arrest)

TSDT (Técnico Superior de Diagnóstico e Terapêutica)

TVP (Trombose venosa profunda)

UE (Ultrassonografia endoscópica)

USF (Unidade de Saúde Familiar)

VCI (Veia cava inferior)

VRSA (Vila Real Santo António)

Introdução

A introdução da valência de ultrassonografia no Serviço Básico de Urgência (SUB) de Vila Real de Santo António (VRSA) tem por base um percurso. Este percurso foi iniciado em 2013 com um estágio em ultrassonografia realizado na imagiologia do Centro Hospitalar do Algarve (CHA) no âmbito do curso mestrado em Técnicas e Tecnologias em Imagem Médica. No decorrer deste estágio o autor deste trabalho verificou que a aplicabilidade do uso da ecografia poderia ser benéfica para todos os intervenientes no processo pré-hospitalar do doente, como é substancialmente comprovado pela literatura científica da área em questão.

No dia 15 de fevereiro de 2016 iniciou-se a título experimental a utilização da ecografia no SUB de VRSA, onde o principal objetivo da introdução deste meio de diagnóstico é coadjuvar os médicos no processo de tomada de decisões clínicas mais rápidas e com maior grau de assertividade. Uma das funções dos SUB é a de triar e evitar que patologias simples que podem ser localmente resolvidas, sejam enviadas para o hospital central de referência. É também função do SUB enviar doentes para o hospital de referência, mas fazê-lo com maior grau de certeza da situação clínica do doente em questão, encurtando assim o processo no hospital.

A introdução da ecografia no SUB teve por base vários fatores, enumeram-se os pressupostos fundamentais:

- Disponibilidade de haver um ecógrafo (*Toshiba Némio XG* sonda *ABD 3.75Mhz*) sem uso no Centro de Saúde de Faro, o qual foi trasladado para VRSA;
- Interesse de alguns elementos do corpo clínico em colocar em prática este projeto/experiência (Anexo A);
- Autorização superior para uso e traslado do ecógrafo (Anexo B);

- Haver formação académica e contacto prévio com a técnica de ecografia de 3 dos 5 Técnicos Superiores de Diagnóstico e Terapêutica (TSDT) de Radiologia do SUB;
- Possibilidade de ministrar formação gratuita para Médicos e TSDT de Radiologia;
- Não existência de custos para o SUB ou ARS Algarve.

Capítulo I

A prática da Ecografia por pessoal não Médico e Médicos não Radiologistas

“Según la Organización Mundial de la Salud hay una “subutilización” de la ultrasonografía pues solo el 25% de la población mundial tiene acceso a ésta. Por esa razón un papel principal de los practicantes es la divulgación de su aplicación en la Medicina. En un documento técnico la OMS afirma que la ultrasonografía no es un monopolio de cualquier especialidad, siendo un método de imagen diagnóstico primario que debe formar parte del currículo de educación médica.” (Pereira, 2011, p. 95)

Os estudos e artigos científicos de uso da ecografia por pessoal médico e não médico das mais diversas áreas multiplicam-se:

“As the progression of bedside ultrasound utilization from radiologists to non-radiologists continues, we have seen penetration of ultrasound use by non-physicians as well. As cost, machine size, and ease of use continue to improve, the applications of field ultrasound may continue to increase.” (Nelson & Chaso, 2008, p. 257).

O desenvolvimento da ecografia nos EUA aplicada aos cuidados em emergência tem vindo a ser solidificado desde 1990. A introdução e utilização do *Point of care Ultrasonography (POCUS)*, nem sempre foi passível de ser aceite pelas restantes especialidades, e obrigou a resolução de conflitos com as especialidades da radiologia e cardiologia, delineando áreas de atuação bem como afetação de recursos. Em 2001 o *American College of Emergency Physicians(ACEP)* desenvolveu protocolos de ecografia aplicada ao trauma, dor abdominal, aorta, cardíaca, biliar, e procedimento do trato urinário. Em 2009 foi expandida a atuação á pesquisa de trombose venosa profunda (TVP), à ecografia ocular e musculoesquelética. Apesar de na europa

não existir regulação central da prática do *POCUS*, o seu uso tem sido bastante difundido, dependendo, no entanto, da orientação de cada país.

Países como os Estados Unidos já usam *Eco Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST)* em ambulâncias há muito tempo, em que as ecografias de urgência *FAST* e avaliação da aorta são realizadas por paramédicos com alto grau de precisão. (Heegaard, et al., 2010).

Na Holanda estão em marcha programas de ecografia *POCUS* em ambulâncias de emergência médica executadas por enfermeiros treinados para o efeito. Na Austrália, França, Alemanha e Itália existem helicópteros e ambulâncias equipados com ecógrafos, operados por médicos e não médicos (Nelson & Chaso, 2008). Além disso, estudos que abordam programas concisos de ecografia teóricos /práticos levados a cabo em técnicos de emergência /paramédicos e estudantes obtiveram progressos de identificação das patologias na ordem dos 60% a 90% com uma semana de treino continuado (Bhat, et al., 2015). Da mesma forma, em países em vias de desenvolvimento com urgências rudimentares, conduziram-se estudos onde se ensinou ultrassonografia básica a pessoal não médico com resultados muito satisfatórios (Stolz, et al., 2015).

Em Portugal existe um ecógrafo no SUB de Mogadouro maioritariamente operado por TSDT de Radiologia em período experimental, mas ainda sem dados publicados oficialmente.

Ensino e Formação

Segundo N. Barbancho “*a formação em ecografia de urgências pretende antes de mais desmitificar a ecografia como uma ferramenta diagnóstica apenas ao alcance dos radiologistas.*”

Hoje em dia existe um alto grau de evidência que confirma que se trata de um exame de diagnóstico de alta rentabilidade diagnóstica quando utilizado perante problemas clínicos específicos, pelo que se tem tornado gold standard na avaliação inicial de múltiplas patologias com as que nos deparamos diariamente nos serviços de urgência”¹.

A formação em ultrassonografia em Portugal é institucionalmente realizada para médicos e é exclusiva de algumas especialidades que não a dos Médicos de Medicina Geral Familiar (MFG).

As Escolas Superiores de Tecnologias da Saúde/Escolas Superiores de Saúde estatais que contêm no seu plano de estudo disciplinas de ultrassonografia para os cursos de licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia são:

- Instituto Politécnico de Lisboa, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa: Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia²;
- Instituto Politécnico de Coimbra, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra: Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia³;
- Universidade do Algarve, Escola Superior de Saúde: Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia⁴;
- Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias: Curso em Imagem Médica Radioterapia⁵.

1 Comunicação pessoal de Narciso Barbancho, em 27 de Novembro 2016, recebida por correio electrónico

2 <https://www.estesl.ipl.pt/cursos/licenciaturas/imagem-medica-e-radioterapia>

3 <http://www.estescoimbra.pt/pt/cursos/detalhe/id/162>

4 <https://www.ualg.pt/pt/content/imagem-medica-radioterapia>

5 <http://www.ipcb.pt/esald/ensino/licenciatura-em-imagem-mdica-e-radioterapia>

Revisão bibliográfica

A utilização da ecografia abrange cada vez mais campos de ação e especialidades médicas, sendo vários os grupos de profissionais diferenciados na área da saúde que se recorrem desta técnica para o desenvolvimento das suas profissões.

Assim, não se insere no âmbito deste trabalho o efeito probatório de como tecnicamente, e com que critérios, são realizados os “diagnósticos”. Esse conhecimento técnico e teórico está consagrado na literatura própria da técnica e diagnóstico por ecografia por especialidade e área de atuação.

Cabe ressaltar que a ecografia praticada em urgência/emergência não interfere com a ecografia feita pelos Médicos Radiologistas. A ecografia praticada pelos Médicos Radiologistas visa o diagnóstico preciso, enquanto a ecografia praticada pelos licenciados em Imagem Médica/TSDT de Radiologia baseia-se na deteção de sinais ecográficos que podem refletir alterações da normalidade, sem explicitar exatamente um diagnóstico definitivo. No fundo, a ecografia de urgência vai referenciar mais rapidamente as alterações da normalidade/patológicas para os médicos da especialidade da Radiologia. O facto de que possam existir conflitos entre classes pela interceção da utilização da ultrassonografia como ferramenta de trabalho poderia ser debatido e acautelado com enquadramento legal próprio.

Breve enquadramento da Ultrassonografia adaptada à Urgência

Atualmente existe o conceito de ecografia “*point of care*” que é baseada e desenvolvida a partir de vários protocolos ecográficos que tem vindo a ser usados e aperfeiçoados desde a década

de 90 (Whitson & Mayo, 2016), sendo o *FAST* o mais conhecido. Os principais protocolos de ecografia aplicados ao uso em urgência/emergência dentro e fora das salas de reanimação são, a título de exemplo:

- *FAST*;
- *EFAST*;
- *Rapid ultrasound for Shock and Hypotension (RUSH)*;
- *Focus Assessed Transthoracic Echocardiography (FATE)*;
- *Bedside Lung Ultrasonography in Emergency (BLUE)*;
- *Thoracic and Abdominal Sonography in Cardiac Arrest (TRACE)*.

Como a maioria dos leitores perceberá, não existe, a nível nacional, médico Radiologista em permanência na sala de reanimação, logo os protocolos são postos em prática por médicos de outras especialidades ou outros intervenientes da equipe médica de outras classes profissionais. É também de lembrar que em urgência/emergência o caminho do diagnóstico, quando este não é evidente, é o de ir excluindo possíveis causas patológicas, provocadoras do quadro em questão (Brenchley, Sloan, & Thompson, 2000).

O exemplo claro de que os profissionais devem recorrer à ecografia, é a título de exemplo, a inclusão deste meio no protocolo/algoritmo de atuação em Suporte Avançado de Vida (SAV), por orientação do Concelho Português de Reanimação (CPR) em 2015, de modo a acompanhar as diretivas europeias do *European Resuscitation Council (ERC)*, conforme exposto na figura 1.

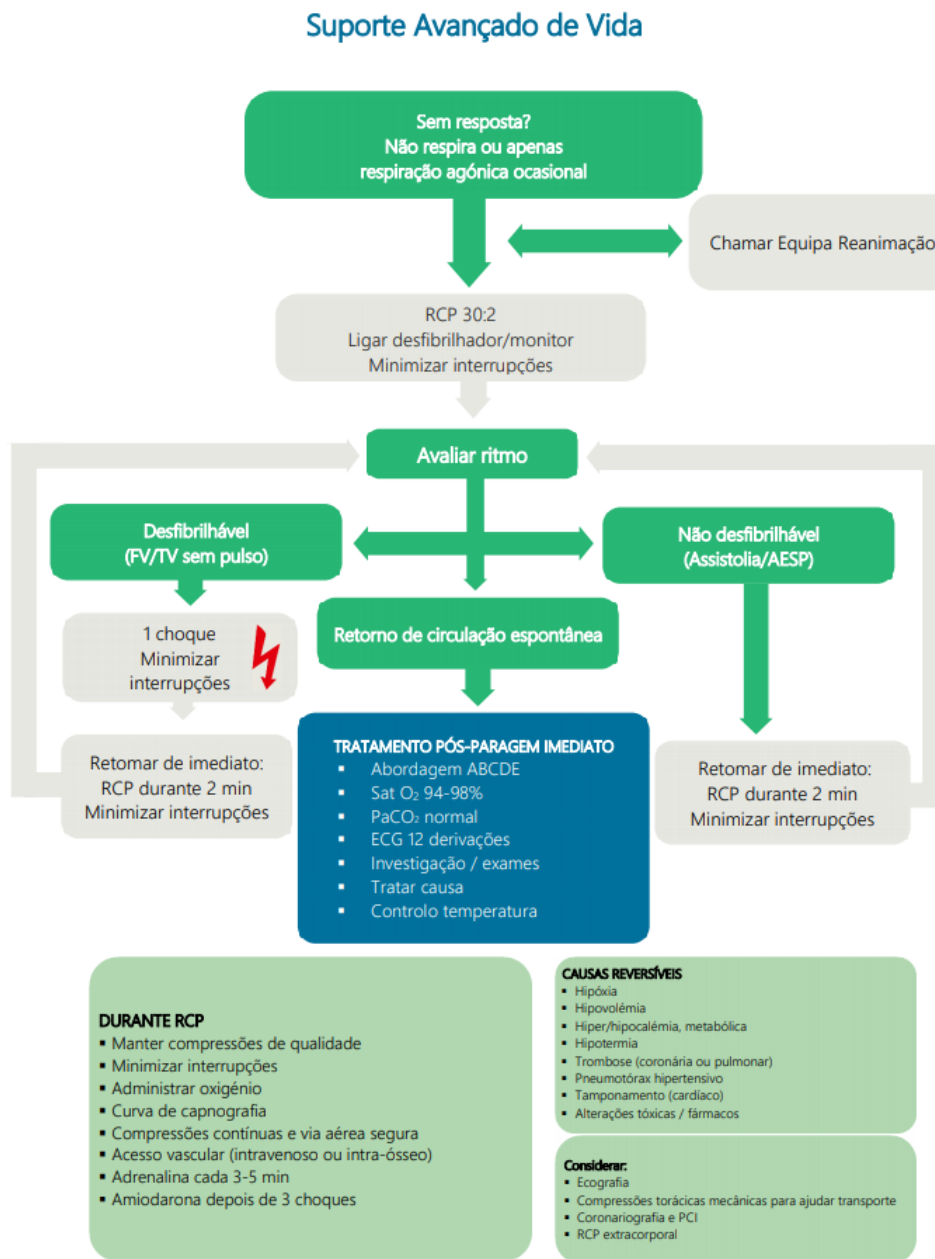


Figura 1. Suporte Avançado de Vida. Esquema. (European Resuscitation Council, 2015, p. 13)

Ecografia Point of Care

Atualmente a ultrassonografia designada como *Point of Care Ultrasonography (POCUS)* inclui a avaliação cardíaca, pulmonar, abdominal e vascular (Jørgensen, Bøtker, Juhl-Olsen, & Freder, 2013). Ainda que careça de mais estudos para tornar mais eficiente a sua utilização na sequência de procedimentos na atuação do doente emergente, é hoje reconhecido que esta atuação técnica está internacionalmente instituída (Milne, et al., 2016). Relembramos que no âmbito dos cuidados imediatos e emergentes quando um doente entra em choque sem etiologia conhecida, o número de operações/procedimentos a efetuar é muito grande. Desta forma a utilização da ecografia na diferenciação da etiologia do choque pode encurtar o tempo e proporcionar uma atuação terapêutica com maior grau precisão.

Avaliação do choque

A ecografia pode ser um elemento precioso e fundamental na diferenciação do estado de choque de um doente (Perera, Mailhot, Riley, & Mandavia, 2012). Não existe um único protocolo para avaliar o choque, dependendo dos locais e/ou profissionais médicos. No entanto o RUSH(ultrassonografia rápida no choque) é um dos protocolos mais utilizados.(figura2)

RUSH Evaluation	Hypovolemic Shock	Cardiogenic Shock	Obstructive Shock	Distributive Shock
Pump	Hypercontractile heart Small chamber size	Hypocontractile heart Dilated heart	Hypercontractile heart Pericardial effusion Cardiac tamponade RV Strain Cardiac thrombus	Hypercontractile heart (early sepsis) Hypocontractile heart (late sepsis)
Tank	Flat IVC Flat jugular veins Peritoneal fluid (fluid loss) Pleural fluid (fluid loss)	Distended IVC Distended jugular veins Lung rockets (pulmonary edema) Pleural fluid (effusions) Peritoneal fluid (ascites)	Distended IVC Distended jugular veins Absent lung sliding (pneumothorax)	Normal or small IVC (early sepsis) Peritoneal fluid (peritonitis) Pleural fluid (empyema)
Pipes	Abdominal aneurysm Aortic dissection	Normal	DVT	Normal

Figura 2. Protocolo RUSH. Achados ultrassonográficos observados com estados clássicos de choque. (Perera, Mailhot, Riley, & Mandavia, 2012, p. 257)

Status VCI

Em diversos estudos demonstrou-se que em doentes com depleção de volume sanguíneo o diâmetro da VCI está diminuído e o grau de colapso está aumentado comparativamente a doentes normovolémicos ou com volémia aumentada. Portanto há uma “relação direta” entre a medida da VCI com a pressão venosa central (Ciozda, et al., 2015). O controlo e avaliação da volémia no doente emergente é fulcral para a estabilização do doente.

A avaliação da pressão venosa central por medida e grau colapso da VCI não é totalmente consensual, mas quando executada em doentes críticos tem um bom grau de correlação VCI /PVC (Ilyas, et al., 2017).

“As mudanças no status do volume são refletidas na avaliação ultrassonográfica da VCI, onde o aumento ou diminuição da colapsabilidade do vaso ajudará a orientar o clínico. A combinação do diâmetro absoluto da VCI e do grau de colapso com a respiração pode dar uma estimativa de PVC e substituir medidas mais invasivas.” (Goldflam, Saul, & Lewiss, 2017)

Inferior vena cava size (cm)	Respiratory change	Central venous pressure (cm H ₂ O)
<1.5	Total collapse	0-5
1.5-2.5	>50% collapse	6-10
1.5-2.5	<50% collapse	11-15
>2.5	<50% collapse	16-20
>2.5	No change	>20

Figura 3. Correlação entre a medida VCI e PVC. Adaptado (Nasief, 2013)

Avaliação cardíaca

O uso da ecografia incorpora o algoritmo de SAV desde 2015 definido pela *ERC* e pela congénere Portuguesa CPR.

“Several studies have examined the use of ultrasound during cardiac arrest to detect potentially reversible causes. Although no studies have shown that use of this imaging modality improves outcome, there is no doubt that echocardiography has the potential to detect reversible causes of cardiac arrest.” (...) *“The integration of ultrasound into advanced life support requires considerable training if interruptions to chest compressions are to be minimised. A sub-xiphoid probe position has been recommended.”* (Soar, et al., 2015, p. 111)

A avaliação cardíaca em regime de urgência mesmo quando não executada com sonda própria para estudo cardíaco, ou seja, recorrendo apenas a uma sonda abdominal (3Mhz) convencional, permite “diagnosticar” ou excluir determinadas patologias que sem o recurso á imagem ecográfica seria inviável excluir.

Com uma visualização cardíaca mesmo que incompleta podemos observar patologias como:

- Tamponamento cardíaco;
- Dilatação das cavidades cardíacas;
- Alterações grosseiras da movimentação cardíaca ou ausência de movimento de determinados segmentos das paredes/septos cardíacos;
- Avaliação sumária do funcionamento das válvulas (exemplo rutura de cordas tendinosas);
- Presença de massas e ou trombos de dimensões consideráveis nas cavidades cardíacas;
- Outras patologias em que o padrão da normalidade se encontra alterado.

Avaliação pulmonar

A avaliação pulmonar através da ecografia (figura4), cada vez mais, é uma ferramenta fundamental na diferenciação da patologia pulmonar, por exemplo na confirmação de pneumotórax (Husain, Hagopian, Baker, & Carmody, 2012) e no diagnóstico diferencial entre edema pulmonar e outras patologias como pneumopatias acompanhadas ou não de consolidações (Neto, et al., 2015). Esta avaliação por ecografia tem especial importância em locais onde não existe equipamento de radiologia convencional intransportável, bem como na ausência ou impossibilidade de deslocar doentes á TC.

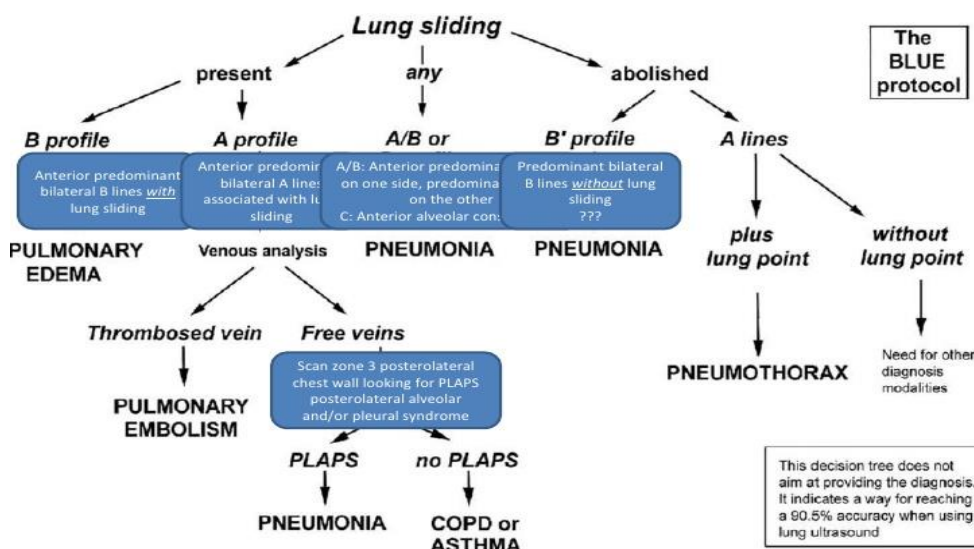


Figura 4. Protocolo BLUE. Árvore decisional. (Lichtenstein D. A., 2014, p. 7)

Pesquisa de derrames pleurais

Tradicionalmente, a radiografia torácica tem sido usada para avaliar a presença derrames pleurais. O líquido pleural de fluxo livre coleta-se nas porções mais dependentes do tórax, inicialmente no espaço subpulmonar seguido pelos recessos costofrênicos. O líquido pleural é detetável nos recessos costofrênicos na radiografia de perfil do tórax após 50 ml de líquido acumulado. Na radiografia de tórax pósterio anterior, observa-se a saturação dos recessos costofrênicos e a obliteração do hemidiafragma quando são acumulados, valores de líquido pleural acima de 200 ml e 500ml, respetivamente (Soni, et al., 2015).Lichtenstein, et al. demonstrou uma precisão diagnóstica superior do ultrassom em comparação com a radiografia de tórax (Lichtenstein, et al., 2004), conforme exposto na figura 5.O ultrassom pleural pode detetar quantidades mínimas de líquido pleural (5 ml), mas um volume mínimo de 20 ml é mais confiável, e a ultrassonografia é 100% sensível para efusões superiores a 100 ml.

Sensitivity and Specificity of Auscultation, Chest Radiography, and Lung Ultrasonography for Diagnosing Pleural Effusion, Alveolar Consolidation, and Alveolar–Interstitial Syndrome in 384 Lung Regions in 32 Critically Ill Patients with ARDS

	Auscultation, %	Chest Radiography, %	Lung Ultrasonography, %
Pleural effusion			
Sensitivity	42	39	92
Specificity	90	85	93
Diagnostic accuracy	61	47	93

Figura 5. Sensibilidade e especificidade da auscultação, radiografia do tórax e ultrassonografia pulmonar para o diagnóstico da efusão pleural. Adaptado (Lichtenstein, et al., 2004)

Trauma

O traumatismo é uma das causas mais comuns de morte na população jovem.

O traumatismo abdominal sem corte penetrante é muito comum, e a prevalência de lesão intra-abdominal é muito significativa com elevado grau de mortalidade e morbidade. Os mecanismos/causas de que resultaram este tipo de trauma são multifatoriais, mas destacam-se os locais de guerra, acidentes de viação, acidentes de trabalho, agressões e outros fatores com pesos percentuais diferentes conforme o país e continente em observação. A frequência de lesão nos órgãos abdominais é de: 40% a 55% no baço, 35% a 45% no fígado, 5% a 10% nos rins e intestino (Guimarães & Mendes, 2013).

O diagnóstico rápido da lesão abdominal é um passo importante no processo de tratamento para prevenir morbidade /mortalidade. A determinação rápida de casos que precisam de laparotomia de emergência é crucial para salvar vidas, especialmente para pacientes hemodinamicamente instáveis. A ultrassonografia é o primeiro método de imagem para seleção de pacientes com traumatismo abdominal fechado. Esta pode demonstrar uma variedade de patologias pós-traumáticas de órgãos abdominais, incluindo hematomas, contusões, lacerações e hemoperitoneu. (Boutros, Nassef, & Abdel-Ghany, 2016).

A ultrassonografia é amplamente utilizado nos EUA e na Europa continental na avaliação imediata de pacientes após trauma abdominal (figura 6). Inclusivamente, existem agora outras indicações "primárias" reconhecidas para o uso da ultrassonografia em medicina de emergência (Brenchley, Sloan, & Thompson, 2000).

"A ultrassonografia é considerada a melhor modalidade na avaliação inicial de pacientes com trauma abdominal fechado, pois não é invasiva, está prontamente disponível e requer tempo

mínimo de preparação. A ultrassonografia é muito útil no acompanhamento de pacientes com lesão intra-abdominal e diminui o uso de TC que apresenta a desvantagem de ter radiação alta e de alta dose " (Boutros, Nassef, & Abdel-Ghany, 2016, p. 35)

Uses of ultrasound in trauma.

<p>Major trauma</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assessment of the Basic Haemodynamic State <ul style="list-style-type: none"> ○ Review response to haemodynamic interventions • Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST) <ul style="list-style-type: none"> ○ Haemoperitoneum ○ Haemopericardium • Extended FAST (EFAST) <ul style="list-style-type: none"> ○ Pneumothorax ○ Haemothorax • Intravascular filling status <ul style="list-style-type: none"> ○ Inferior vena cava size and respiratory variation <p>Regional trauma</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cardiac and Thoracic aortic injury (trans-thoracic and trans-oesophageal echocardiography) <ul style="list-style-type: none"> ○ Blunt myocardial injury ○ Penetrating cardiac injury ○ Traumatic aortic injury • Fractures <ul style="list-style-type: none"> ○ Sternal fractures ○ Rib fractures ○ Other fractures and dislocations • Soft-tissue injury <ul style="list-style-type: none"> ○ Muscle and tendon injuries • Ocular trauma <ul style="list-style-type: none"> ○ Intra-ocular foreign bodies ○ Posterior ocular assessment in the presence of hyphaema or major periorbital haematoma • Testicular trauma • Pregnancy viability assessment • Foreign body detection • Assessment for raised intracranial pressure • Vascular injury <ul style="list-style-type: none"> ○ Pseudoaneurysm ○ Arteriovenous fistula ○ Perivascular haematoma ○ Thrombosis ○ Dissection <p>Procedural guidance</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intubation confirmation and endotracheal tube placement • Nerve blocks for analgesia <ul style="list-style-type: none"> ○ Intercostal/paravertebral blocks for rib fractures
--

Figura 6. Usos do ultrassom em trauma. (Rippey & Royse, 2009, p. 344)

Breve enquadramento da Ultrassonografia abdominal aplicada à Urgência

Ultrassonografia do quadrante superior direito (patologia hepática e biliar)

A ultrassonografia do quadrante superior direito é um dos exames de ultrassom emergentes mais comuns e mais realizados (figura7). É relativamente económico, não invasivo e é a modalidade inicial de imagem diagnóstica mais utilizada no âmbito de emergência para avaliação da dor aguda de quadrante superior direito (QSD). Também é uma modalidade de diagnóstico inicial apropriado quando as preocupações clínicas incluem doença biliar, valores elevados de teste de função hepática e avaliação de rotina do fígado no cenário da hepatite C e níveis elevados de α -fetoproteína (Spence, Teichgraber, & Chandrasekhar, 2009).

Na instituição dos autores supracitados, a ultrassonografia do quadrante superior direito inclui avaliação do fígado, vesícula biliar, árvore biliar central, pâncreas, veia cava inferior e rim direito. A avaliação Doppler de cores da permeabilidade da veia porta e a direção do fluxo também estão incluídas.

As patologias do fígado e vias biliares possíveis de verificar através da ultrassonografia são, entre outras: Cirrose, Ascite, Hipertensão portal, Budd-Chiari, Quisto hepático Hiperplasia nodular focal, Hemangioma hepático Abscesso hepático Hépato carcinoma celular, Lesão metastática, Linfoma, Adenoma. Colelitíase, Colecistite Lamas biliares, Síndrome Mirizzi, Pólipos da vesícula biliar, Colangite, Carcinoma da vesícula biliar, Colangiocarcinoma, Esteatose hepática (esta última é observável apenas quando muito marcante), sem nunca esquecer que no que concerne a lesões de cariz nodular do fígado, a ultrassonografia tem baixa especificidade na diferenciação entre patologias devido á problemática do elevado grau de características ecográficas

sobreponíveis entre as diferentes lesões hepáticas, sendo nesses casos a TC e RM o método de eleição para estabelecer um diagnóstico definitivo. (Miravent, 2015)

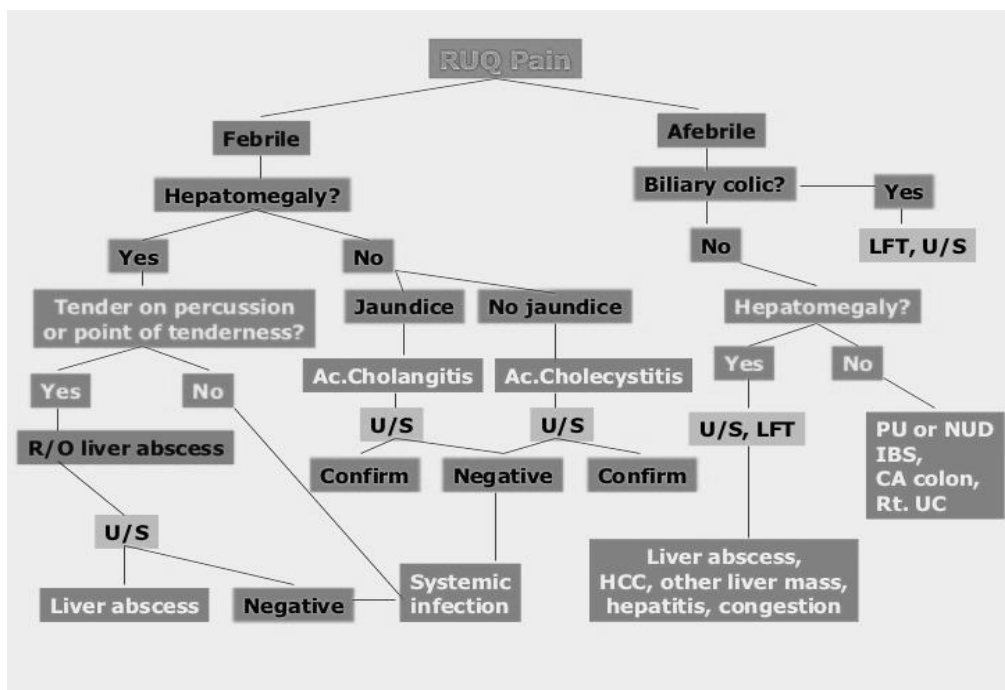


Figura 7. Utilização da ecografia na dor do QSD. (Leelakusolvong, 2011, p. 23)

Ultrassonografia pancreática

Como anteriormente citado, a ecografia está na primeira linha de ação no estudo da dor aguda do QSD, mas devido ao facto de existir elevada percentagem de doença pancreática provocada pela obstrução da via biliar principal (cálculos), a ecografia é uma técnica de primeira abordagem para a patologia pancreática. A Fibrolipomatose, Pancreatite Aguda, Pseudoquistos Pancreáticos, Carcinoma do pâncreas, Metástases do pâncreas e a Neoplasia mucinosa papilar intraductal (NMPI), são algumas das patologias observáveis por ecografia. Ainda que em caso de urgência as alterações mais visíveis numa primeira abordagem são as alterações grosseiras das dimensões/forma do pâncreas/massas/coleções peri-pancreáticas (Nunes, 2015).

Não podemos esquecer que na análise das patologias do pâncreas a clínica laboratorial tem uma relevância fundamental.

Na ecografia, o pâncreas pode parecer normal mesmo na presença de doença avançada, pois, por vezes o pâncreas tem sinais ecográficos pouco claros á dinâmica do exame ecográfico. Acresce ainda a falta de acuidade em doentes obesos e pacientes com gás intraperitoneal excessivo que pode obscurecer o pâncreas e dificultar a sua visualização (Engjom, et al., 2017). Como tal a TC, RM, CPRE e UE continuam a ser mais fiáveis para diagnósticos mais assertivos sobretudo para estudo das pancreatites e do cancro pancreático (Lee & Lee, 2014).

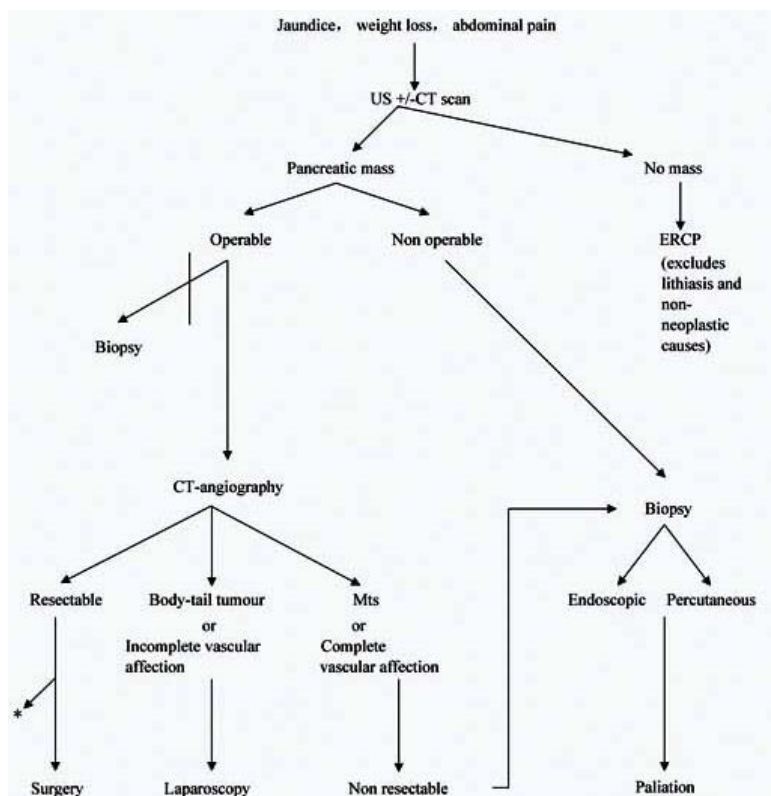


Figura 8. Diagnóstico do cancro pancreático. Algoritmo de Diagnóstico. (Ruiz-Tovar & Gamalo, 2007, p. 584)

Ultrassonografia esplénica

A imagem ultrassonográfica do baço foi considerada de pouco uso no passado e foi realizada apenas para distinguir entre lesões císticas e sólidas. No entanto, na última década, devido à experiência adquirida e com a introdução de agentes de contraste de segunda geração, esta técnica foi reavaliada, pois a *Contrast-enhanced ultrasonography (CEUS)* melhora a detecção e caracterização da maioria das lesões focais do baço com alta sensibilidade e uma boa especificidade (Caremani, et al., 2013). Temos ainda autores que indicam a ecografia como sendo uma boa ferramenta diagnóstica para diferenciação de malignidades e lesões benignas do baço. No entanto, também desempenha um papel fundamental no acompanhamento a longo prazo dessas doenças. As lesões esplénicas acidentalmente diagnosticadas podem, muitas vezes, ser adequadamente detetadas e avaliadas com ecografia (Benter, Klühs, & Teichgräber, 2011).

Sendo as patologias mais comuns de encontrar as seguintes: Esplenomegalia, Infecção com focos múltiplos, Hemangioma, Cistos, Metástases, Linfoma, Varizes, hipertensão portal, Hematomas intraparenquimatosas, subcapsulares e pericapsulares, Abscesso, Infarto esplénico.

O maior campo de atuação da ecografia aplicada ao baço praticada por não Médicos Radiologistas é, certamente, o contexto traumático. Neste campo as vantagens e rapidez da ecografia na detecção de líquido livre no recesso esquerdo superior e ou fraturas/lacerações do baço são de extrema importância.

O baço é o órgão abdominal mais comumente ferido(40% a 55% das lesões fechadas) (Uranues & Kilic, 2013) e pode ser acompanhado de trauma acidental ou não acidental. A avaliação ultrassonográfica de doentes com história de trauma e dor no quadrante superior esquerdo (QSE) deve ser realizada com urgência para detetar possíveis ruturas esplénicas (Makoba, 2001). Este

autor relata que existe alguma incidência de falsos negativos no que concerne á pesquisa de lesões e líquido livre no trauma esplênico. Este facto explicasse devido ás lacerações esplênicas terem um padrão de imagem muito parecido ao baço normal e, quando o exame FAST é efetuado logo após entrada do doente, a quantidade de líquido pode ser pouca e difícil de detetar (Ioanitescu, Iliescu, Harza, Ismai, & Copaci, 2014).

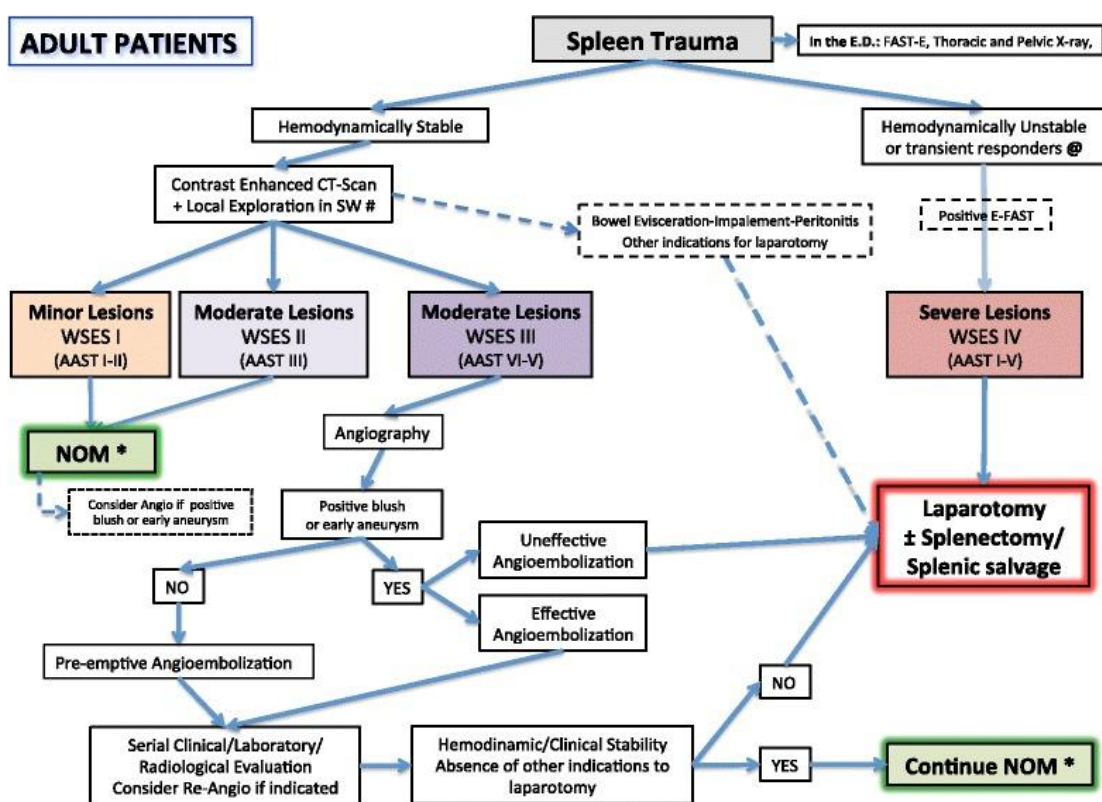


Figura 9. Gestão do Trauma esplênico. Algoritmo para pacientes adultos. (Cocolini, et al., 2007, p. 9)

Ultrassonografia renal

Para além da pesquisa de alterações nas locas renais quando existe trauma, existem muitas outras patologias que podem levar o doente a recorrer as unidades de saúde. A ultrassonografia é capaz de demonstrar características da anatomia macroscópica do rim, tais como localização, tamanho, contornos e mobilidade. Nas doenças parenquimatosas difusas, a avaliação da

ecogenicidade dos compartimentos renais (córtex e medula) também são importantes. Atualmente, a avaliação ecográfica dos rins inclui o tamanho renal, os contornos, a espessura do parênquima, a ecogenicidade cortical, a dissociação córtico-medular e o seio renal. Entre as muitas doenças renais as mais frequentes são nefrolitíase, quistos, angiomiolipoma, tumor renal, metástases renais, litíase renal, pielonefrite, hidronefrose, pseudohidronefrose.

Dentro da patologia não traumática, a cólica renal (nefrolitíase/hidronefrose) é a condição que causa mais afluência de doentes às unidades de saúde, nomeadamente mais de 15% da população e com elevadas taxas de reincidência (Petterle, Barboza, & Carvalho, 2017).

Em unidades de saúde distais em que um rigoroso estudo da função renal laboratorial não é possível, a presença de hidronefrose no quadro de Murphy renal positivo ajuda em muito no protocolo de atuação a seguir. A presença de cálculos uretéricos de pequenas dimensões ou de maiores dimensões, mas que se encontram no trajeto uretérico, podem não ser detetáveis ao ultrassom e, nesse caso, devem realizar TC. Ainda assim, 64% dos cálculos uretéricos podem ser visualizadas por ecografia (Pedro, 2014).

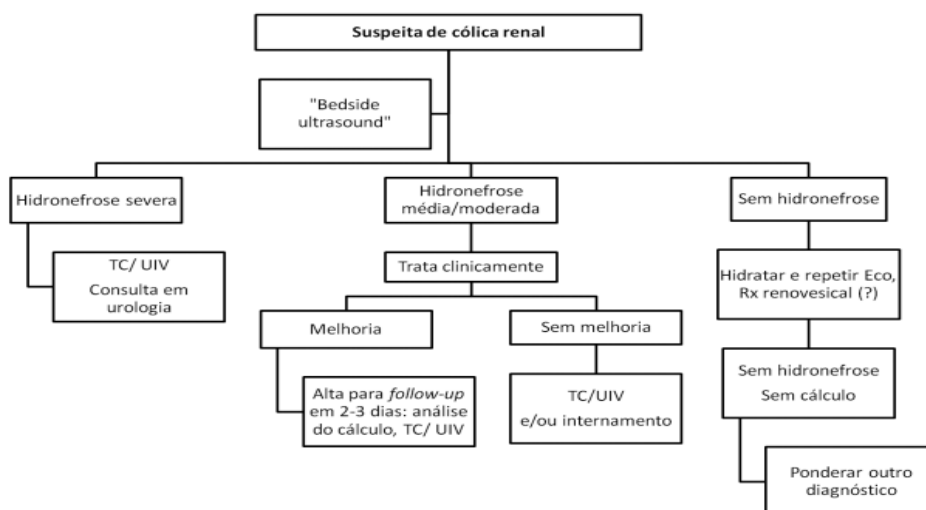


Figura 10. Sugestão de algoritmo de orientação diagnóstica de um doente com suspeita de cólica renal no serviço de urgência. TC, tomografia computadorizada; UIV, urografia intravenosa; Eco, ecografia; RxRV, radiografia renovesical. (Pedro, 2014, p. 29)

Ultrassonografia pélvica

Em termos de avaliação ecográfica da pélvis masculina e da pélvis feminina, a maior aplicação comum a ambos os sexos é o estudo da bexiga na continuação do estudo do aparelho urinário na sua transição uretérico-vesical, e, em patologias como ureterolitíase, cálculo vesical, ureterocelo, divertículo vesical, coágulos vesicais, alterações benignas ou malignas da bexiga, e a pesquisa de líquido livre nos recessos peritoneais inferiores de etiologia variada. Não abordamos o espectro de avaliação diagnóstica praticada por sonda endocavitária para a patologia referente ao aparelho reprodutor feminino e masculino.

No que diz respeito ao aparelho reprodutor feminino, referenciamos algumas patologias que podem configurar causa de sangramento anormal e perigo de vida:

- Gravidez ectópica /heterotópica (rutura);
- Rutura de quisto ovárico, hemorrágico/ não hemorrágico;
- Torsão ovárica;
- Leiomioma degenerativo (raro dar complicações);
- Doença pélvica inflamatória de grau IV.

A avaliação do “não especialista” na patologia pélvica feminina de urgência baseia-se, muitas vezes, não na identificação patológica estrita, mas sim nos sinais diretos e indiretos que as patologias podem evidenciar ao exame ecográfico. Aqui destaca-se a quantidade de líquido livre no fundo saco de Douglas, lesões ocupando espaço e sinais de viabilidade e inviabilidade de uma gravidez.

A tabela seguinte mostra um quadro resumo com as principais patologias que acometem cada quadrante.

Tabela 1. Principais patologias por quadrante. Quadro resumo. (Mazzei, et al., 2013, p. 2)

Quadrante superior direito	<p>Biliar: colecistite, colelitíase, colangite</p> <p>Cólon: colite, diverticulite</p> <p>Hepático: abscesso, hepatite, massa</p> <p>Pulmonar: pneumonia, tromboembolismo</p> <p>Renal: nefrolitíase, pielonefrite</p>
Epigastro	<p>Biliar: colecistite, colelitíase, colangite</p> <p>Cardíaco: enfarte agudo do miocárdio, pericardite</p> <p>Gástrico: esofagite, gastrite, úlcera péptica</p> <p>Pâncreas: massa, pancreatite</p>
Quadrante superior esquerdo	<p>Cardíaco: angina, enfarte agudo do miocárdio, pericardite</p> <p>Gástrico: esofagite, gastrite, úlcera péptica</p> <p>Pâncreas: massa, pancreatite</p> <p>Renal: nefrolitíase, pielonefrite</p> <p>Vascular: dissecação da aorta, isquémia mesentérica</p>
Periumbilical	<p>Cólon: apendicite</p> <p>Gástrico: esofagite, gastrite, úlcera péptica, massa ou obstrução no intestino delgado</p> <p>Vascular: dissecação da aorta, isquémia mesentérica</p>
Quadrante inferior direito	<p>Cólon: apendicite, colite, diverticulite, doença inflamatória intestinal, síndrome do cólon irritável</p> <p>Ginecológico: gravidez ectópica, fibróides, massa ovariana, torção ovariana, doença inflamatória pélvica</p> <p>Renal: nefrolitíase, pielonefrite</p>
Suprapúbico	<p>Cólon: apendicite, colite, diverticulite, doença inflamatória intestinal, síndrome do cólon irritável</p> <p>Ginecológico: gravidez ectópica, fibróides, massa ovariana, torção ovariana, doença inflamatória pélvica</p> <p>Renal: cistite, nefrolitíase, pielonefrite</p>
Quadrante inferior esquerdo	<p>Cólon: colite, diverticulite, doença inflamatória intestinal, síndrome do cólon irritável</p> <p>Ginecológico: gravidez ectópica, fibróides, massa ovariana, torção ovariana, doença inflamatória pélvica</p> <p>Renal: nefrolitíase, pielonefrite</p>
Localização variada	<p>Abdominal: herpes zoster, tensão muscular, hérnia</p> <p>Outros: obstruções intestinais, isquémia mesentérica, peritonite, síndrome de abstinência de narcóticos, crise de células falciformes, porfiria, doença inflamatória intestinal, envenenamento por metais pesados</p>

Objetivos

Este trabalho tem como objetivo central avaliar o papel da ecografia no SUB de VRSA.

Para o efeito determinamos como objetivos específicos:

- Descrever, resumidamente o processo de introdução da valência de ecografia no SUB;
- Dar a conhecer a variabilidade dos exames ecográficos realizados e respetiva frequência;
- Avaliar a importância da aplicabilidade deste meio de diagnóstico no serviço de urgência de VRSA.

Como objetivos secundários:

- Deixar um contributo escrito para informar os profissionais de saúde, em particular os colegas TSDT de Radiologia, que o uso da ecografia em urgências distantes de hospitais centrais pode ser decisivo na melhoria dos cuidados de saúde prestados;
- Evidenciar que o uso deste meio de diagnóstico em urgências por pessoal não médico já é feito em outros locais há “algum” tempo;
- Alertar que, para determinado tipo de suspeitas clínicas, o uso diagnóstico através de radiografia pode ser pouco eficaz e existe a possibilidade de irradiar o doente desnecessariamente;
- Reforçar a ideia de que devem ser os TSDT de Radiologia a executar esta técnica no âmbito da emergência, pois num meio onde não existem Médicos Radiologistas, são regra geral, quem possui formação mais adequada.

Capítulo II

Metodologia

O percurso do estudo e a recolha de dados seguem a metodologia qualitativa por esta se adaptar melhor ao tipo de investigação posto em prática, ou seja, o plano de ação do trabalho desenvolveu-se consoante a investigação se desenrolava, não existindo hipóteses previamente formuladas. A formulação das questões foi sendo desenvolvida paralelamente com a recolha de dados. Por outro lado, existiu a necessidade de recorrer á vertente quantitativa para expor alguns dados em forma de números e quantificá-los. Deste modo, podemos qualificar a metodologia deste trabalho como mista (Coutinho C. P., 2006), pois possui algumas das características desta metodologia como por exemplo:

- **Triangulação** - tentativa de evidenciar através de dados do ensino/artigos científicos e dados palpáveis a utilidade da ecografia no contexto pré-hospitalar;
- **Complementaridade** - a maior subjetividade do início do processo consoma-se em resultados da experimentação da ecografia no SUB;
- **Expansão** - os resultados do uso da ecografia no SUB podem ser difundidos a outros estudos e postos em prática por outros.

Caracterização do SUB VRSA

O SUB serve a população local e da serra até Alcoutim, é uma zona fortemente turística com fortes variações de populacionais sempre que existem períodos de férias. Além disso recebe muitos eventos desportivos de média e grande dimensão.

O SUB de VRSA está integrado fisicamente no Centro de Saúde de VRSA, estando a Radiologia também ao serviço de várias Unidades de Saúde Familiares (USF), Centro de Diagnóstico Pneumológico (CDP), Centro de respostas integradas (CRI) e utentes privados. O SUB funciona em regime de abertura permanente (24H). A equipa do SUB é constituída normalmente, por 1 Segurança, 1 Assistente Técnico, 1 Assistente Operacional, 2 Enfermeiros, 1 TSDT de radiologia, 2 Médicos. Possui uma ambulância SIV composta por um Técnico de Ambulância de Emergência (TAE) e 1 Enfermeiro.

O número total atendimentos no SUB em 2016 foi de 29267 admissões.

Distâncias entre o SUB VRSA aos 3 hospitais mais próximos:

- SUB VRSA- CHUA Faro – 1h06 min (53,7 km) por N125/ pela A22,64km;
- SUB VRSA -CHUA Portimão -2h07min (113km) por N125 /pela A22,121km;
- SUB VRSA-Hospital de Beja- 1h35min (118km).

Os meios de auxílio ao diagnóstico disponíveis no SUB VRSA antes da introdução da ecografia eram os seguintes:

- HEMOGRAMA- Análise sanguínea base.
- COMBUR -Análise base de urina.
- ECG- Aparelho para realizar eletrocardiogramas
- RX - Radiologia convencional (não existe aparelho de RX - intransportável)

Recolha de dados

A recolha de dados materializou-se em forma de exames ecográficos realizados em doentes, e respetivo registo em folha de Excel criada para o efeito (Anexo C).

A recolha de dados decorreu entre 15 fevereiro de 2016 a 15 de fevereiro de 2018. Após uma fase inicial de adaptação dos clínicos á valência ecográfica foram criadas categorias/protocolos para estratificar as ecografias consoante o pedido médico e a situação clínica dos doentes.

As categorias/protocolos de exame ecográfico, foram sendo ajustadas consoante a maior ou menor perceção dos clínicos para a utilização do ecógrafo.

Foram apenas tidos em consideração os dados recolhidos pelo autor deste trabalho.

As ecografias mal referenciadas, imagens com evidente falta de qualidade e exames com número insuficiente de imagens ecográficas, foram excluídos.

Como na grande maioria das ecografias realizadas existia também uma prescrição de exame radiológico (RX) requerido pelo médico, apresentam-se também esses dados na tentativa de correlacionar os achados imagiológicos entre as duas técnicas, embora esse não seja o objetivo principal do trabalho.

Caracterização da amostra

A população alvo, abrangeu os utentes do SUB e, em menor grau, utentes das unidades familiares cujos médicos recorreram à ecografia para esclarecimento de dúvidas.

O SUB pode receber um espectro alargado de doentes com patologia variada, desde acidentados graves, paragens cardíacas, ou até um simples ato de cuidados médicos ou de enfermagem (como por exemplo atos de sutura ou algaliação).

É importante salientar, que é exatamente pelo prévio conhecimento da população alvo, e desta apresentar largo espectro e variabilidade de patologias, que se equacionou a aplicabilidade deste meio de diagnóstico.

O número de ecografias dependeu dos pedidos médicos. Como o uso da ecografia não estava assinalado como “obrigatório” nos protocolos de atuação médica, ficou a funcionar a título experimental.

Por vezes é o próprio autor que, perante a sintomatologia do doente, sugere exame ecográfico ao médico em atendimento, solicitando o devido consentimento informado ao doente.

Dados ecográficos

Amostra e definição de protocolos técnicos ecográficos

A amostra consistiu num total de 225 doentes em que se realizaram 247 ecografias, e onde existiram 22 exames duplos, (7 (abdominal/renal), 2 (abdominal/pélvico), 13 (renal/pélvico)).

Para fazer correlação com o número de utentes, cada exame duplo foi considerado como um exame.

Das referidas ecografias, executaram-se os protocolos mais adequados ao contexto dos doentes e conforme indicação clínica dos médicos. A ecografia implementada, é adaptada á

urgência e, como tal, baseada nos protocolos descritos na revisão bibliográfica. Descreve-se seguidamente os protocolos usados e a clínica/sintomatologia que dá início á escolha da modalidade/protocolo ecográfico. De salientar que a ecografia é a única modalidade diagnóstica de imagem que, no nosso serviço, pode deslocar-se á sala de “diretos/reanimação”. Como tal, foi utilizada diversas vezes nesse âmbito.

Foram categorizados os seguintes tipos de exame (modalidade /protocolo):

- *EFAST* - avaliação dos recessos superiores bilateralmente, imagem cardíaca, pélvica e imagem pulmonar, pesquisa bilateral para derrame pleural. Este protocolo foi aplicado a doentes acidentados, doentes com condição generalizada cardíaca e respiratória de franca debilidade, suspeita de pneumotórax, doentes em sala de reanimação com suspeitas várias;
- *Status VCI* - compreende visualização da veia cava inferior e avaliação da sua dinâmica ao ciclo respiratório e respetiva medição, visualização da imagem cardíaca. Foi executado sobretudo a doentes com dispneia, edema agudo pulmão ou outras patologias do foro pulmonar que condicionem quadros de esforço cardíaco e respiratório;
- Pesquisa de derrame pleural- esta técnica consiste essencialmente na visualização das transições pleurodiafragmáticas direita e esquerda. Foi usada sobretudo quando houve dúvidas do RX para diferenciar derrame pleural com outro tipo de patologia que simule o derrame pleural. Mais uma vez usado em sala de reanimação por não haver equipamento de RX intransportável.

- Ecografia abdominal – exame onde se avalia o Fígado, sistema biliar intra e extra-hepático, pâncreas, baço e recessos peritoneais. Foi usado para estudo da dor difusa ou concreta do QSD/QSE/FID;
- Ecografia pélvica – compreende avaliação da bexiga, ureteres distais, recessos peritoneais inferiores masculinos e femininos assim como aparelho reprodutor respetivamente. Pesquisa da FID. Utilizado na pesquisa de ureterolitíase distal, suspeitas de patologia vesical, pesquisas de LOE, pesquisa de líquido livre nos recessos inferiores masculino ou feminino de origem diversa;
- Ecografia renal- visualização de ambos os rins, avaliação das dimensões e ecoestrutura. Usado maioritariamente na suspeita de cólica renal, hematúria sem causa evidente, doentes com quadro de dor ABD difusa com historial de problemas renais;
- Ecografia musculoesquelética (*MSK*) – para lesões do foro da musculoesquelética que pudessem ser examinadas com sonda ABD (inapropriada);
- Diversos - categoria onde foram incluídos procedimentos não previamente definidos, apoio á algaliação, punção venosa, confirmar movimento e batimentos cardíacos fetais, etc.

Foi considerada ecografia patológica/alteração da normalidade, todo o exame em que se obteve imagem compatível com achado ecográfico agudo e/ou crónico passível de se inserir no quadro clínico de doença/estado do doente.

Resultados

Neste capítulo apresentam-se os resultados através de gráficos, tendo por base os valores da Tabela 2. São demonstrados dois gráficos por protocolo técnico ecográfico. O primeiro gráfico mostra o número de ecografias e o número de radiografias realizadas por doente, respetivamente. Demonstra-se ainda o número de ecografias realizadas, em que não houve radiografia prescrita pelo clínico. Cada um destes itens é classificado como patológico (alteração da normalidade), normal ou inconclusivo.

No segundo gráfico apresenta-se o total de ecografias feitas do protocolo em questão, o número de doentes com ecografia executada enviados para o CHUA e os localmente resolvidos com exame ecográfico realizado.

Tabela 2. Ecografias realizadas por protocolo (exceto a segunda ecografia de cada exame duplo) e respetivo tratamento local/encaminhamento CHUA.

Modalidade	N.º Ecos	CHUA	Tratamento Local
<i>EFAST</i>	44	25	19
<i>Status VCI</i>	16	8	8
Pesquisa Derrame Pleural	29	10	19
Ecografia Abdominal	82	26	56
Ecografia Renal	40	14	26
Ecografia Pélvica	5	2	3
<i>MSK</i>	6	2	4
Diversos	3	1	2
Total	225	88	137

Nota: Número de doentes=225, Número de ecos=247, 22 Doentes com 2 ecografias, 203 Doentes com 1*ecografia, COLUNA nº de ecos (- 22 ecos)*

EFAST

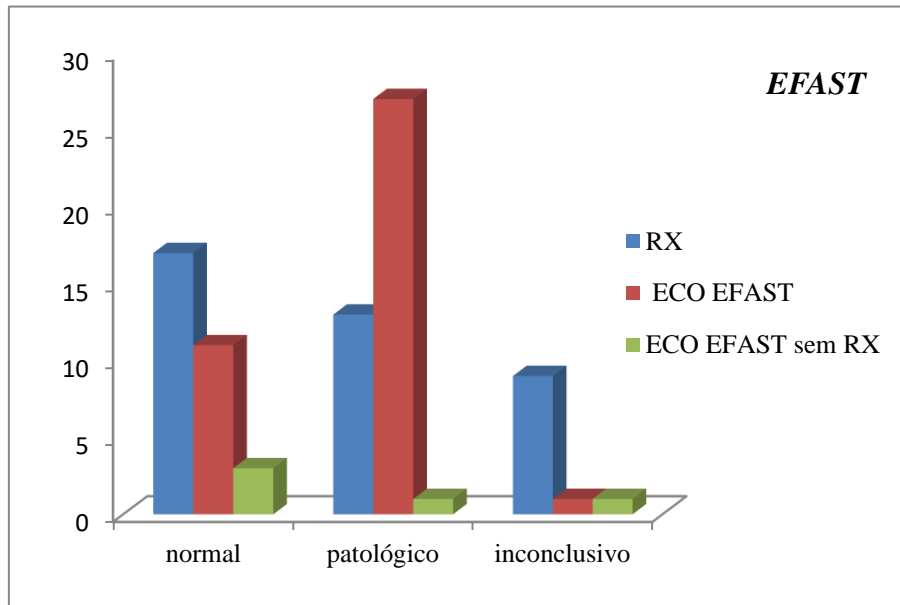


Figura 11. Ecografias com protocolo EFAST realizadas e radiografias associadas.

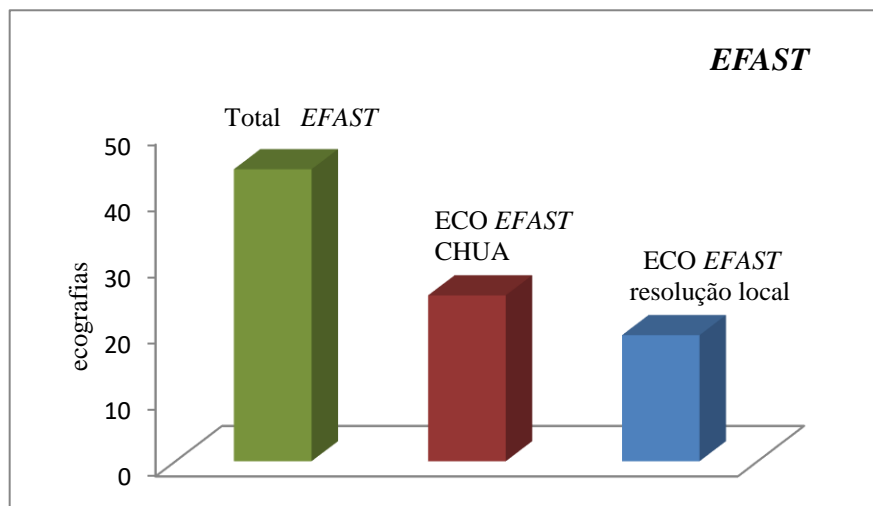


Figura 12. Totais de ecografias com protocolo EFAST realizadas, e respectiva resolução/encaminhamento.

Status VCI

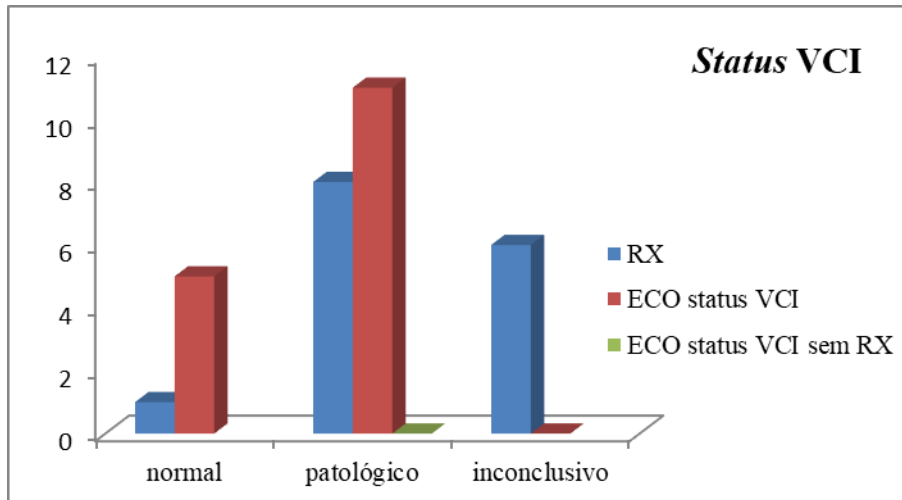


Figura 13. Ecografias com protocolo Status VCI realizadas e radiografias associadas.

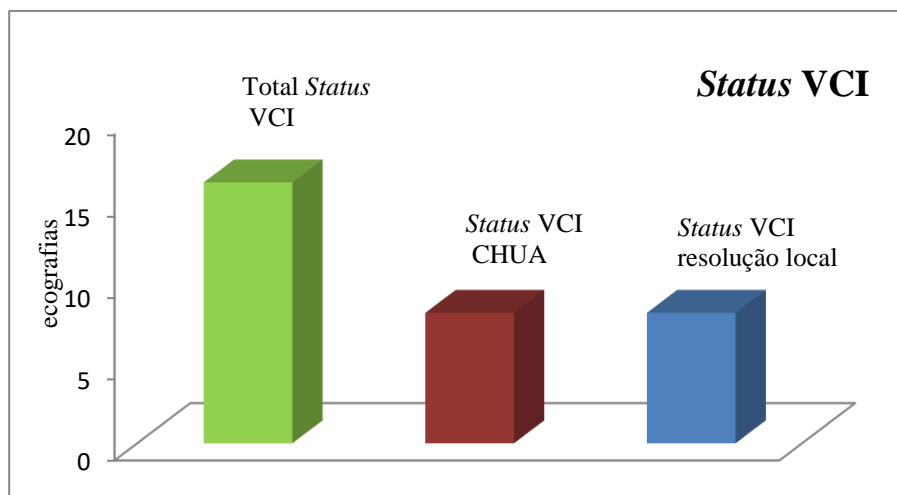


Figura 14. Totais de ecografias com protocolo Status VCI realizadas e respectiva resolução/encaminhamento.

Pesquisa de derrame pleural

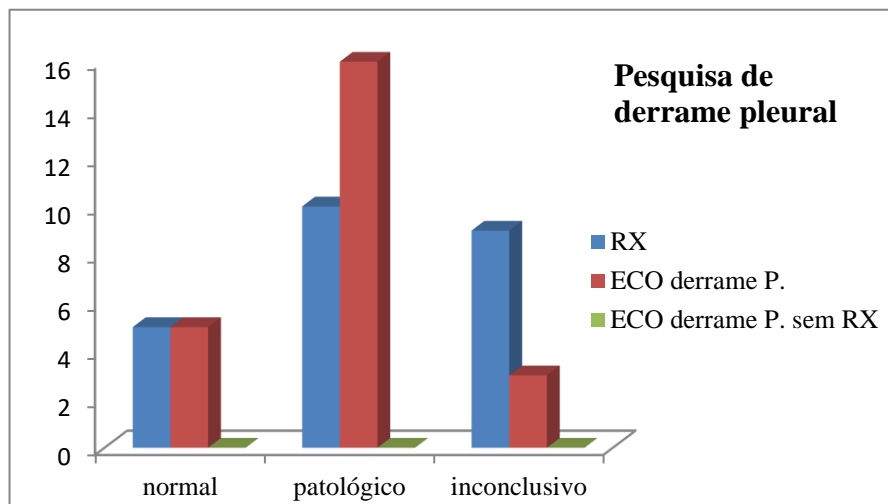


Figura 15. Ecografias com protocolo de Pesquisa de derrame pleural realizadas e radiografias associadas.

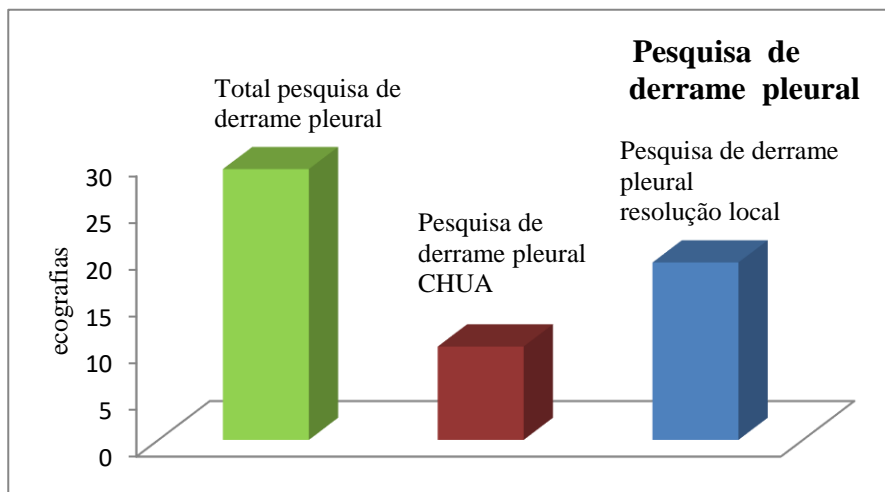


Figura 16. Totais de ecografias com protocolo Pesquisa de derrame pleural realizadas e respectiva resolução/encaminhamento.

Ecografia abdominal

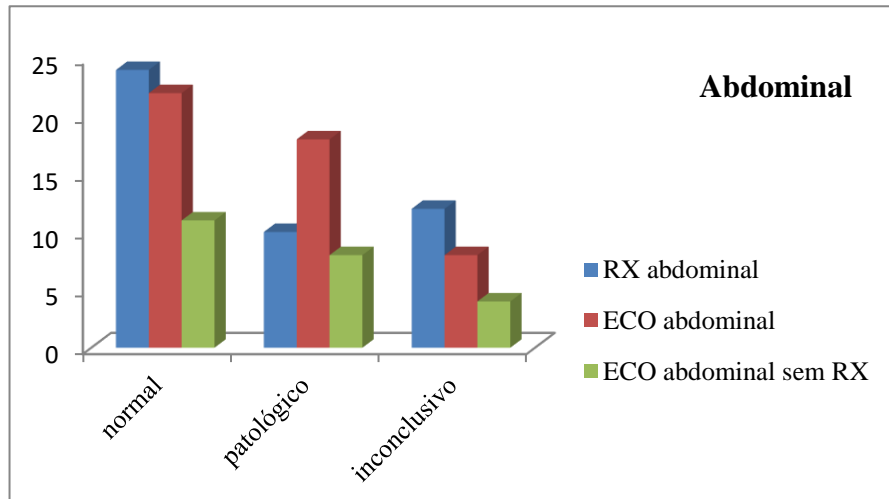


Figura 17. Ecografias com protocolo Abdominal realizadas e radiografias associadas.

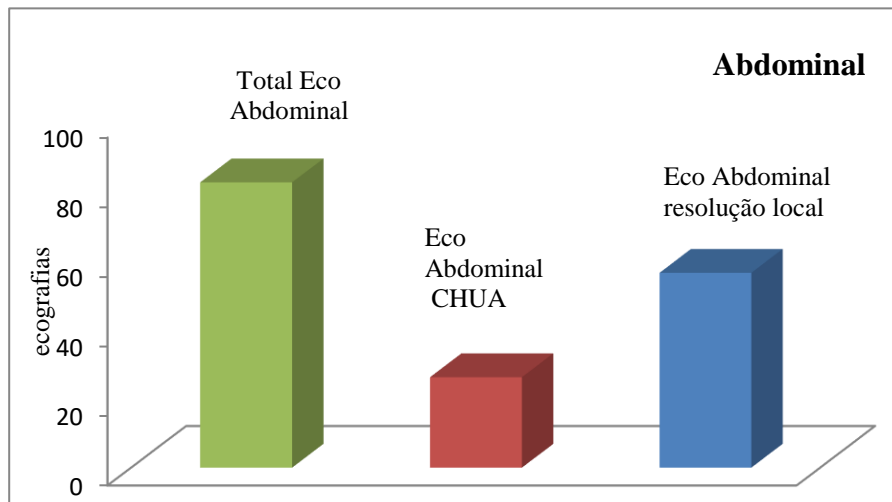


Figura 18. Totais de ecografias com protocolo Abdominal realizadas e respectiva resolução/encaminhamento.

Ecografia Renal

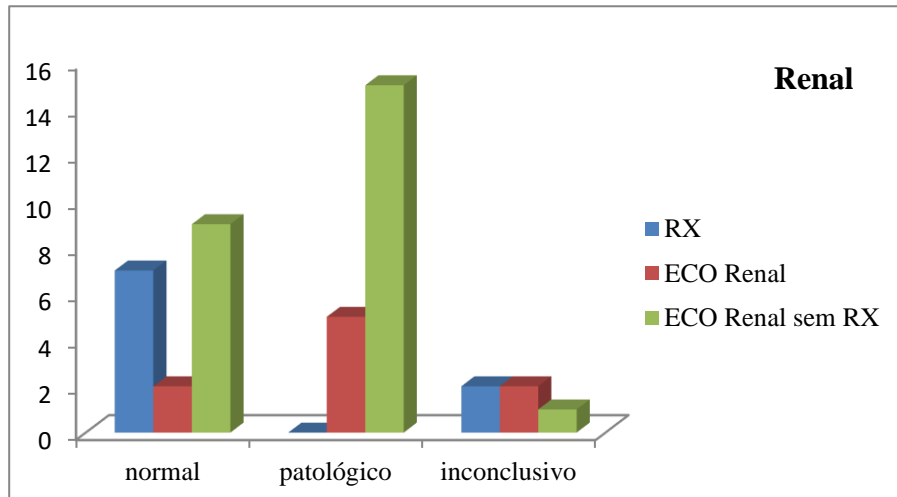


Figura 19. Ecografias com protocolo Renal realizadas e radiografias associadas.

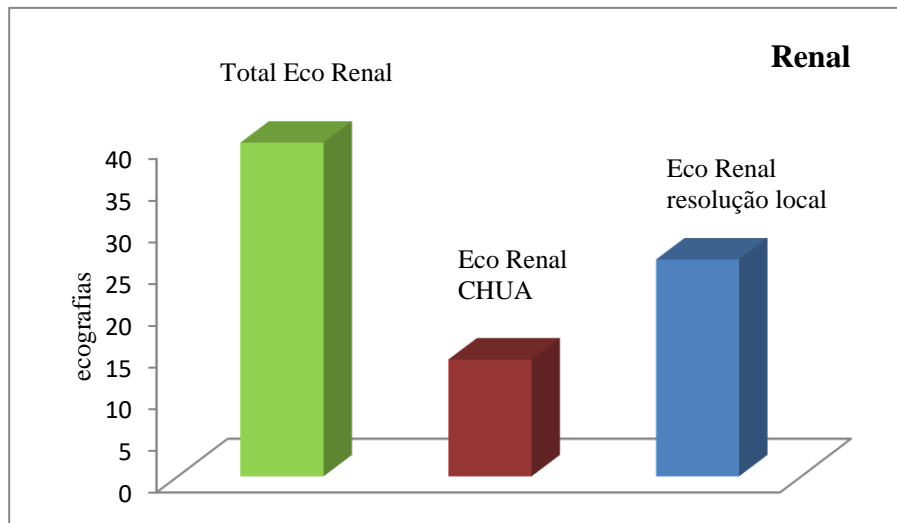


Figura 20. Totais de ecografias com protocolo Renal realizadas e respectiva resolução/encaminhamento.

Ecografia pélvica

Na realidade existiram 20 ecografias pélvicas, mas apenas 5 foram enquadradas neste item. As restantes ecografias pélvicas foram seguimento de exames abdominal ou renal.

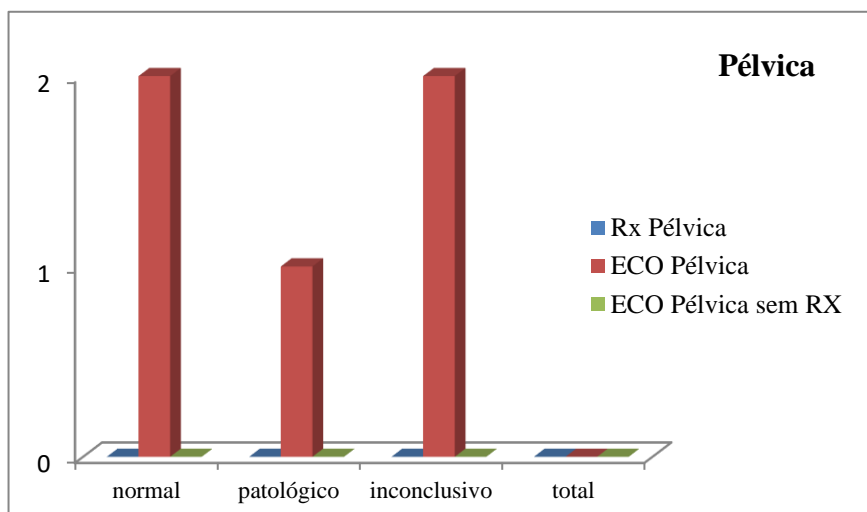


Figura 21. Ecografias com protocolo de Ecografia Pélvica realizadas e radiografias associadas.

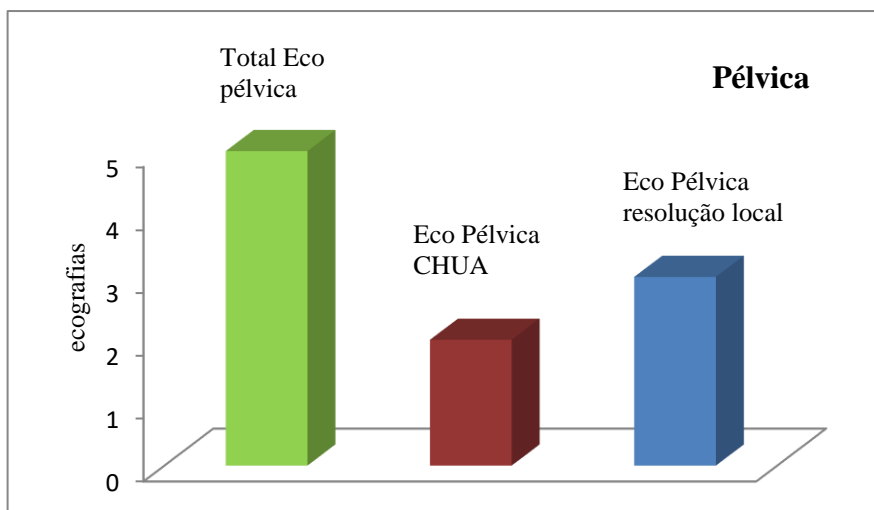


Figura 22. Totais de ecografias com protocolo de Ecografia Pélvica realizadas e respetiva resolução/encaminhamento.

Ecografia MSK

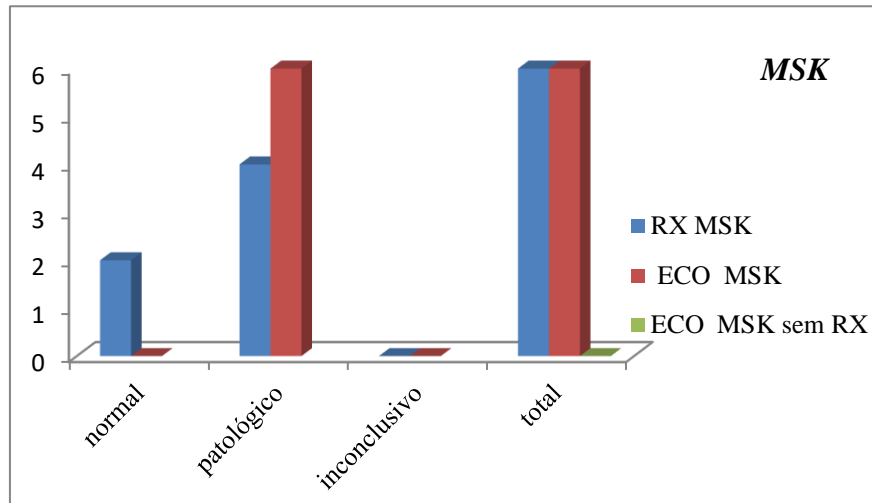


Figura 23. Ecografias com protocolo MSK realizadas e radiografias associadas.

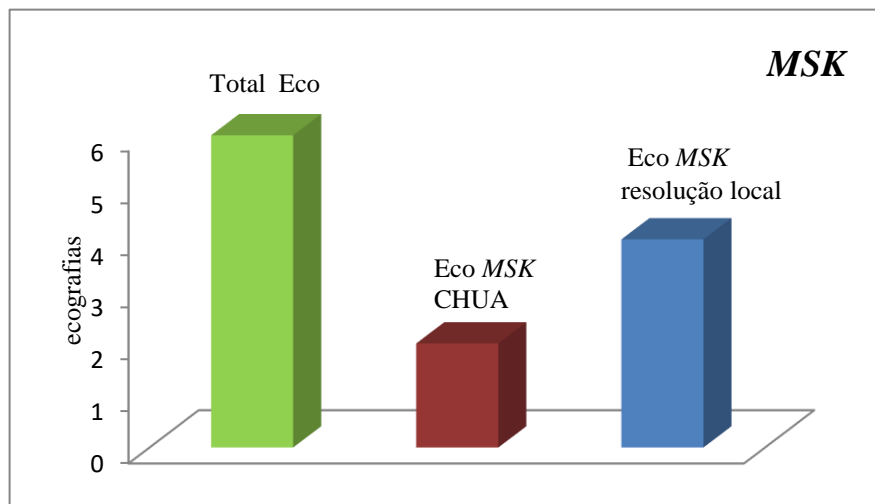


Figura 24. Totais de ecografias com protocolo MSK realizadas e respetiva resolução/encaminhamento.

Diversos

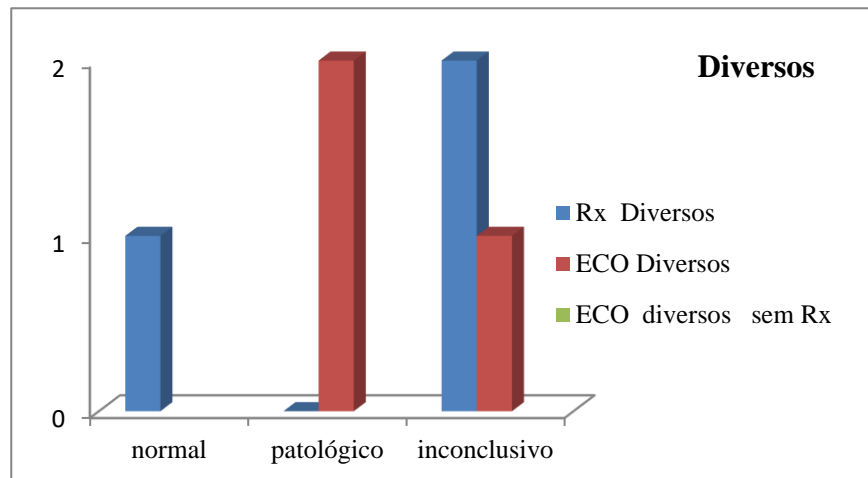


Figura 25. Gráfico de Ecografias com protocolos diversos realizadas e radiografias associadas.

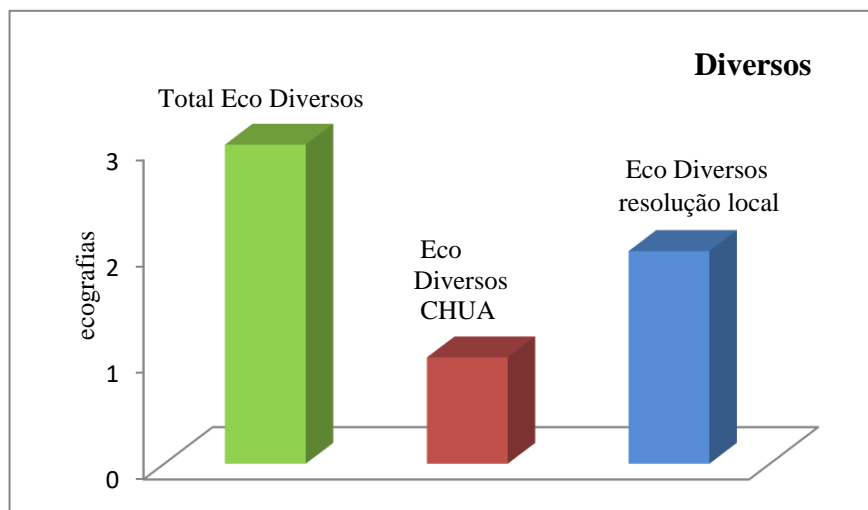


Figura 26. Totais de ecografias com protocolos diversos realizadas e respectiva resolução/encaminhamento.

Patologias/alterações do normal observadas por protocolo de exame ecográfico

Nos distintos protocolos, por vezes observaram-se várias patologias em simultâneo no mesmo exame. Também neste caso não foi contabilizada a segunda ecografia de cada exame duplo.

EFAST

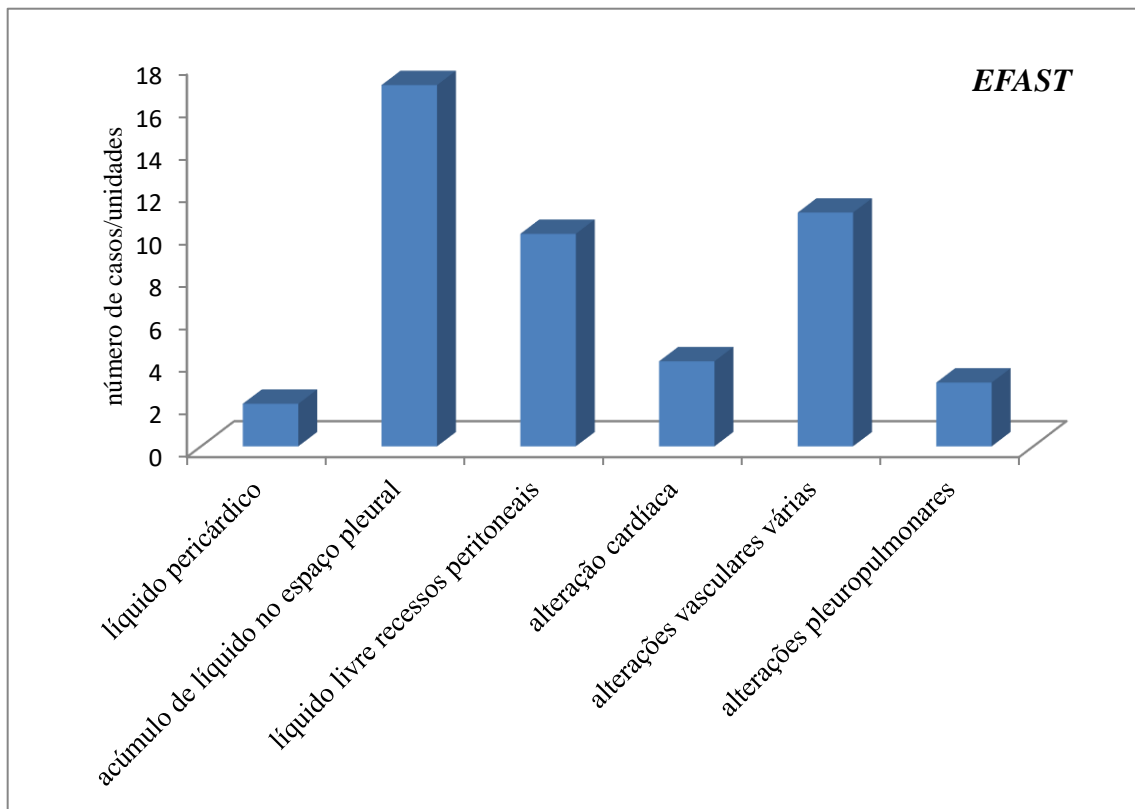


Figura 27. Alterações observadas durante a realização do protocolo EFAST.

Status VCI

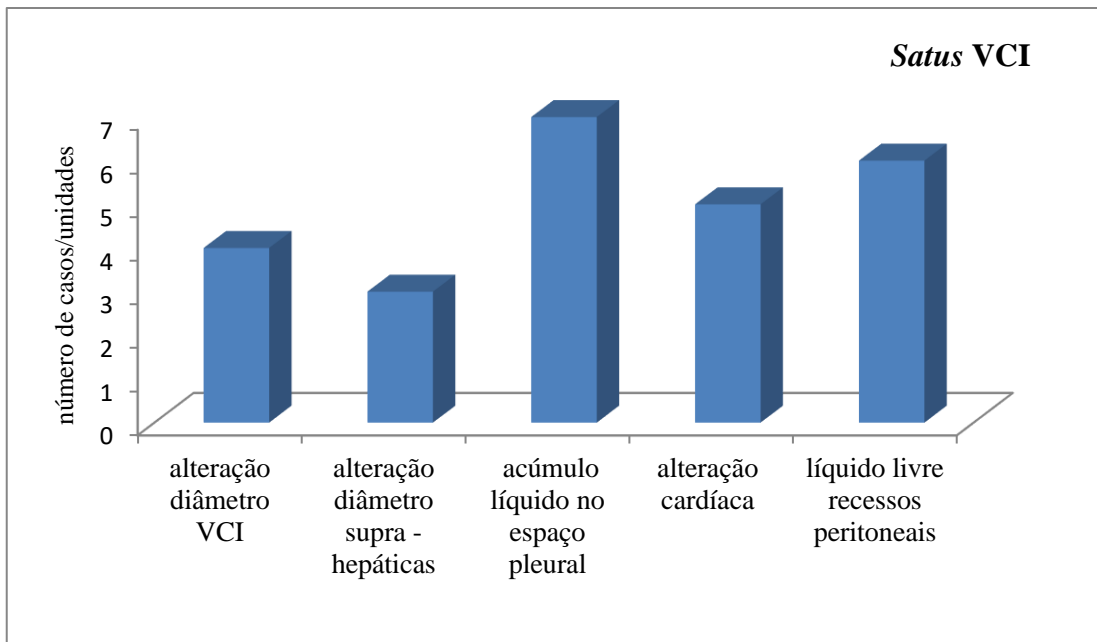


Figura 28. Alterações observadas durante a realização do protocolo Status VCI.

Pesquisa de derrame pleural

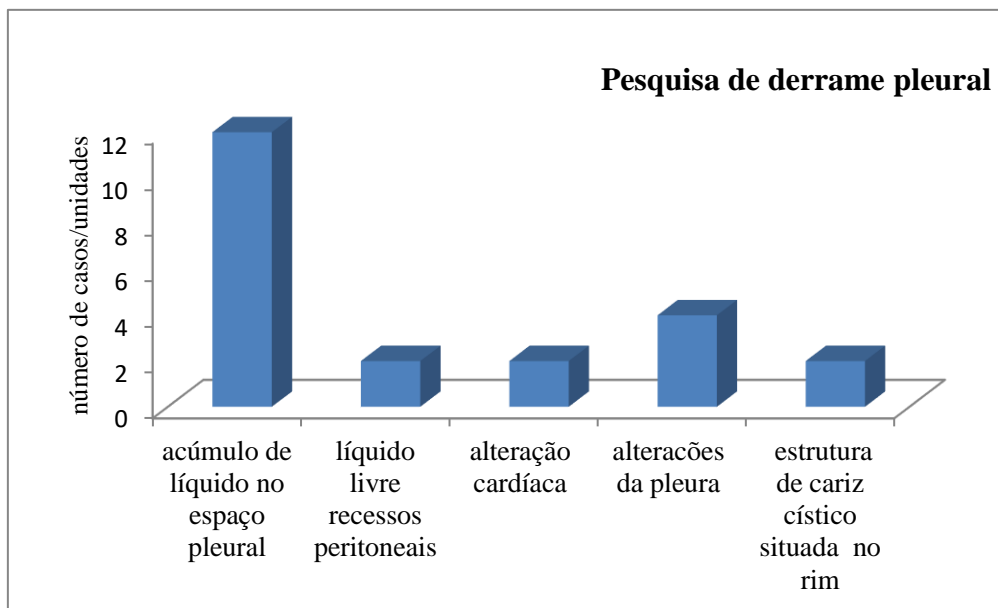


Figura 29. Alterações observadas durante a realização do protocolo pesquisa de derrame pleural.

Abdominal

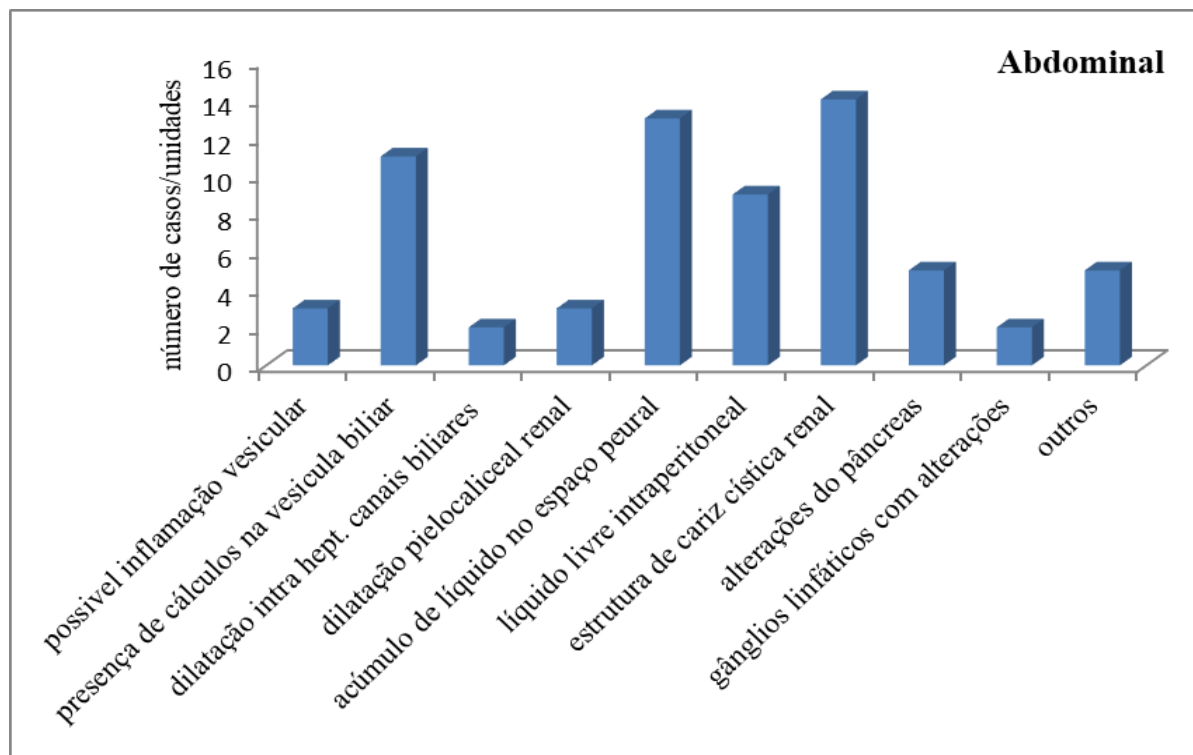


Figura 30. Alterações observadas durante a realização do protocolo abdominal.

Renal

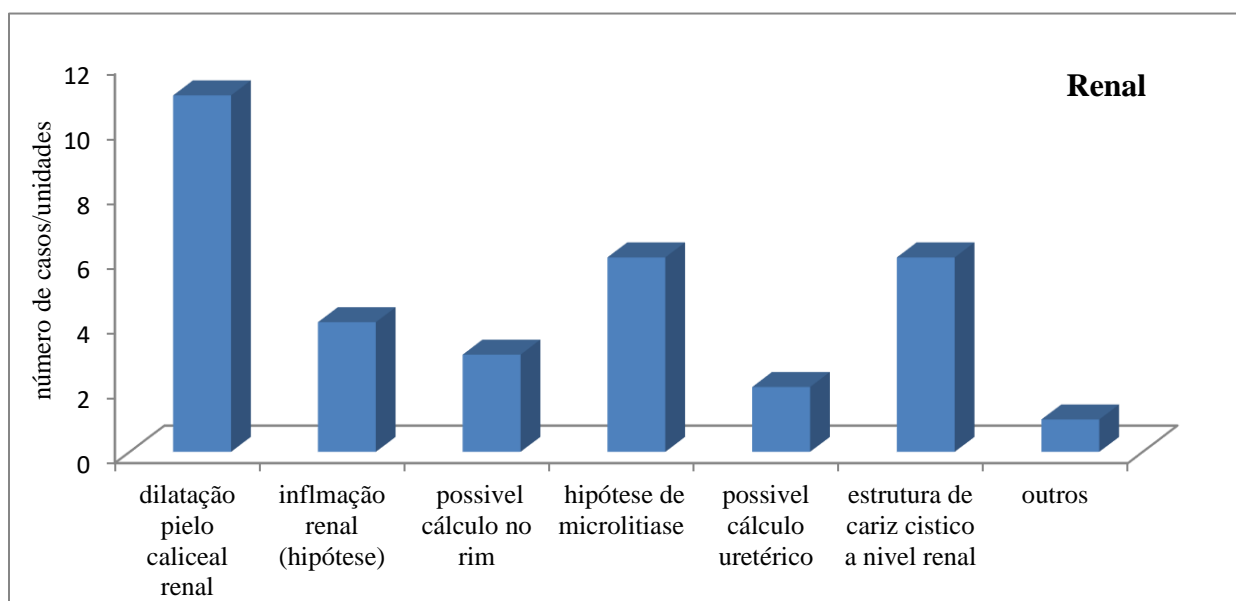


Figura 31. Alterações observadas durante a realização do protocolo renal.

Pélvica

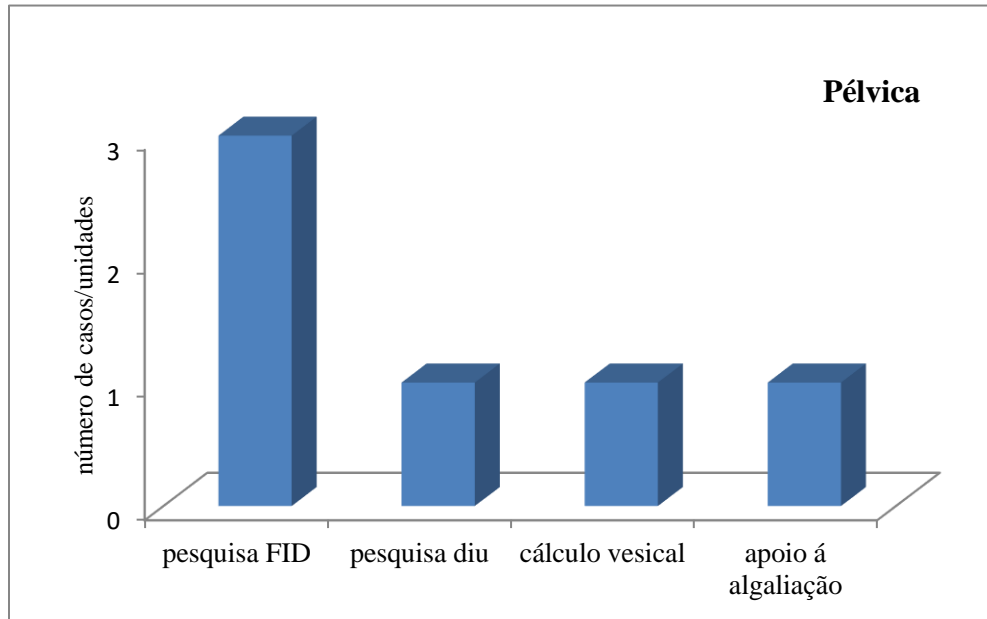


Figura 32. Alterações observadas durante a realização do protocolo ecografia pélvica.

MSK

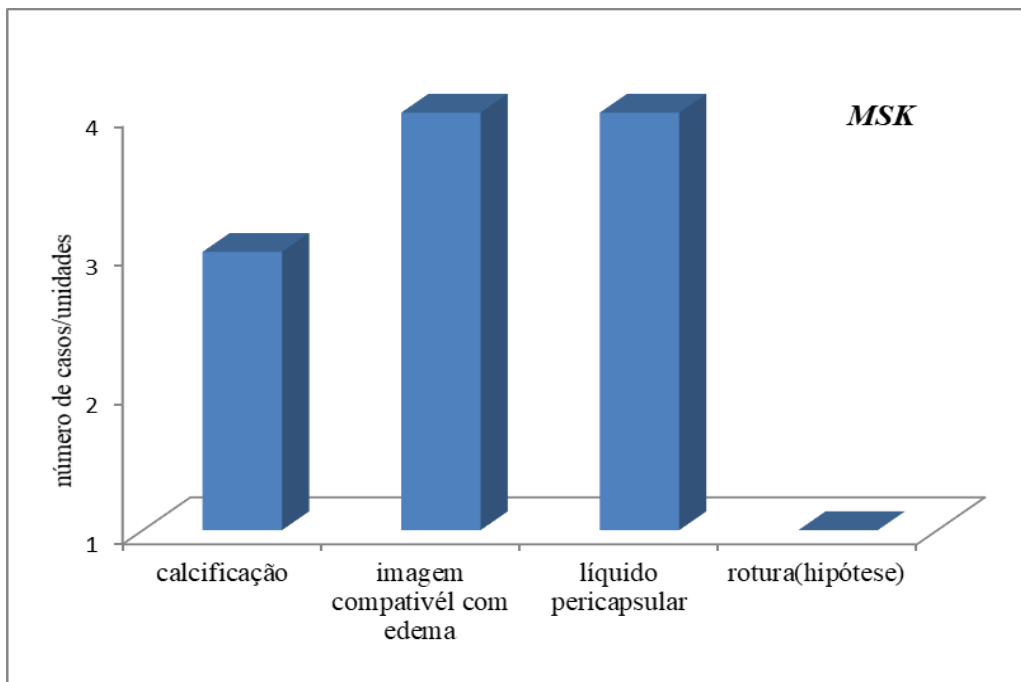


Figura 33. Alterações observadas durante a realização do protocolo ecografia MSK.

Diversos

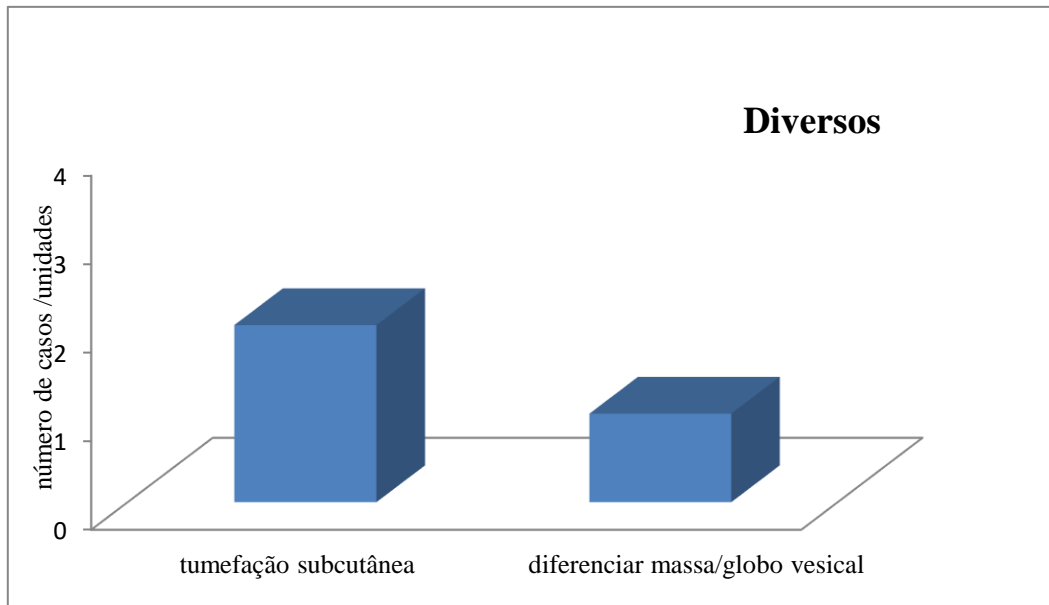


Figura 34. Alterações observadas durante a realização de protocolos diversos.

Total de ecografias realizadas por modalidade e envios para CHUA

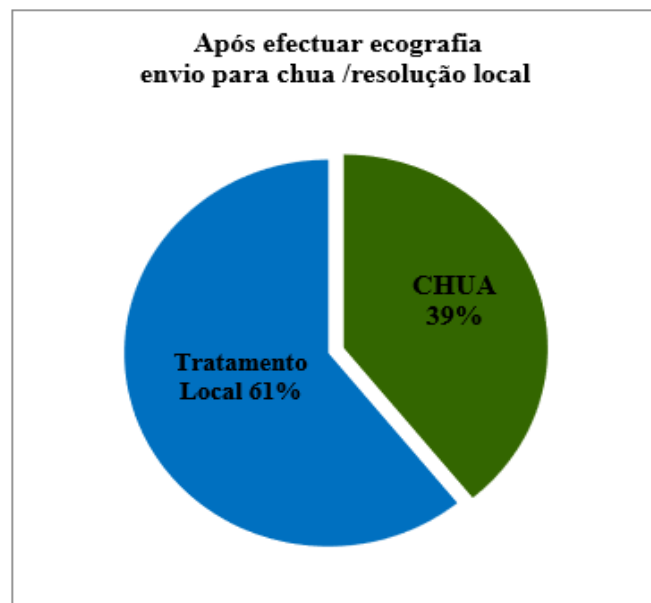


Figura 35. Totais exames ecográficos valores percentuais com resolução local ou enviados ao CHUA.

Capítulo III

Análise e discussão dos dados

Neste capítulo faz-se uma breve análise dos dados obtidos por modalidade de exame ecográfico.

EFAST

A grande vantagem da ecografia com este protocolo é a de o número de ecografias inconclusivas ser muito baixo, logo fornece poder de decisão ao clínico quando comparado com a radiografia convencional. Também se denota uma maior sensibilidade á patologia da ecografia versus RX. Ou seja, o número elevado de RX normais pode denunciar falta de acuidade do RX para observar determinado tipo de patologias. Neste protocolo 57% dos exames *EFAST* foram positivos, ou seja, com patologia/alterações da normalidade. Foram resolvidos localmente 43% dos doentes com ecografias *EFAST*.

Status VCI

Na avaliação da veia cava inferior o RX (Tórax e ou abdómen) não tem valor diagnóstico: No entanto as situações patológicas/achados anormais, associados a alterações fisiológicas da VCI, podem evidenciar alterações do foro pulmonar/cardíaco, as quais podem ser visíveis no RX. Ainda assim, o número de RX com patologia é igual aos RX inconclusivos, enquanto que na avaliação da VCI por ecografia não existiu nenhum exame inconclusivo. Com este protocolo, 50% das avaliações resolveram-se localmente, sem existir a necessidade de enviar o doente para o CHUA.

Pesquisa de derrame pleural

Embora seja conhecida a sensibilidade do RX tórax para deteção de derrame pleural/, a sensibilidade da ecografia é muito superior porque deteta quantidades de líquido muito menores,

dai continuar a existir diferenças entre a detecção de patologia através de RX e ecografia. Na detecção de pesquisa de derrame pleural, o número de RX inconclusivos, foi elevado. Mais uma vez a pesquisa de derrame pleural por ecografia tem um baixo número de exames inconclusivos. Neste protocolo 66% dos doentes com derrame pleural foram resolvidos localmente.

Ecografia Abdominal

O baixo número de ecografias inconclusivas demonstra que a sensibilidade para detecção de patologia/alterações do normal da ecografia abdominal é alta. O alto número das radiografias normais evidencia a falta de sensibilidade para patologia dos órgãos abdominais. Neste protocolo 68%, dos doentes que executaram eco Abdominal foi resolvida localmente.

Eco Renal

Nesta modalidade nenhum RX abdominal foi considerado patológico em relação à patologia renal e sistema urinário. O menor número de radiografias do abdómen justifica-se porque a maioria dos clínicos entende que no contexto de patologia renal a radiografia abdominal tem pouca sensibilidade. A utilização deste protocolo permitiu resolver localmente 65%, dos casos.

Eco Pélvica

Nesta modalidade não foram feitas radiografias, apenas se realizaram ecografias. Neste protocolo 60% dos doentes que fizeram ecografia foram resolvidos localmente.

Eco *MSK*

Embora tivesse existido muita casuística do foro músculo esquelético, a falta de sonda apropriada impediu a execução de mais exames. Restringiu-se o uso a situações de patologia cujo local anatómico era compatível com o formato e dimensões da sonda adnominal.

Nesta modalidade o RX apresenta complementaridade (exemplo são as calcificações) com a ecografia, embora no que respeita a análise músculo tendinosa o RX é inespecífico. Neste protocolo 67%, dos casos que realizaram ecografia MSK foram resolvidos localmente.

Diversos

O reduzido número ecografias deste item explica-se pela falta da sonda linear, para apoio a punção venosa (entre outras possibilidades), o desconhecimento dos profissionais de saúde do SUB sobre a utilidade da ecografia em múltiplos processos. Neste protocolo 67% das ecografias foram resolvidos localmente.

Capítulo IV

Benefícios e economia

Existem benefícios objetivos e quantificáveis no processo de integração da ecografia no SUB e outros mais subjetivos e mais difíceis de quantificar.

Benefícios quantificáveis

Partindo do pressuposto que a realização de ecografia tem a capacidade de excluir ou confirmar patologia que necessita ou não de ser enviada ao CHUA, permite aos clínicos decidirem o não envio dos doentes para o hospital de referência. Aqui reside um fator mensurável de poupança, segundo a recolha de dados; 61% dos doentes em que inicialmente existiam dúvidas clínicas, após a realização de ecografia foram tratados localmente, o que conduziu a forte redução de custos associados ao transporte.

Benefícios subjetivos

A melhor identificação da patologia em causa com o auxílio da ecografia pode melhorar a gestão da administração de fármacos, reduzindo o seu uso ou mesmo não administrar, ou administrar mais rapidamente o fármaco indicado.

Quando os doentes são enviados para o hospital de referência com patologia que não pode ser tratada localmente, vão com um leque diagnóstico mais fechado, porque em muitos casos a patologia pode ser identificada. Nos casos em que a natureza da patologia não é clara, o facto de terem realizado ecografia prévia permite excluir algumas situações patológicas. Desta forma o percurso hospitalar do doente é encurtado com consequente benefício para todos os intervenientes no processo.

Riscos, operador dependente

A ultrassonografia é altamente dependente do operador, tornando essencial que o ecografista esteja devidamente treinado para poder implementar as capacidades de diagnóstico/técnica e interpretar adequadamente as imagens.

Os riscos de erro na leitura e interpretação dos achados ecográficos existem e não devem ser ignorados; por exemplo falsos positivos e falsos negativos na avaliação *EFAST* (o exame *EFAST* é classificado como positivo ou negativo). A prática de medicina defensiva, e o conhecimento por parte do operador das limitações da ecografia em emergência assim como o conhecimento das similitudes entre o que é patológico e o que é fisiológico podem ajudar a minorar os erros (Pinto, et al., 2013)

Se forem seguidos metodologias e protocolos já estudados da aplicação da ecografia de urgência fora dos grandes centros hospitalares podem conseguir-se baixos níveis de erro. O estudo sistemático/específico dos designados *Pitfalls* (armadilhas ou erros diagnósticos em ecografia), pode reduzir e minorar os erros cometidos (Blanco & Volpicelli, 2016).

O trabalho com meios diferenciados como a ecografia exige um maior grau de responsabilidade, estudo, atitude profissional e ética.

A formação contínua e a formação nas Escolas terão provavelmente um papel crucial no futuro da aplicação desta técnica.

Limitações do estudo

Não se fez a análise da relação “tipo de patologia e envio para o CHUA”, pois esse estudo iria obrigar a parametrizar outros dados por doente e por patologia de uma maneira mais exaustiva.

O facto de os dados recolhidos terem sido adquiridos apenas por um elemento dos TSDT de Radiologia pode criar um viés nos resultados.

O número de ecografias dependeu muito dos pedidos médicos. Dado que o uso da ecografia não estava inserida em protocolos de atuação médica, ficou a funcionar a título experimental, o que significa que foi requisitada apenas pelos clínicos que consideravam o exame uma mais-valia para a decisão diagnóstica base ou como complemento da informação clínica ou quando por sugestão do TSDT de Radiologia.

A falta de sonda linear (para *MSK*) e sonda cardíaca limitou o âmbito de atuação e consequentemente a amostra.

A auditoria às imagens recolhidas (Médicos Radiologistas) poderia confirmar com exatidão as alterações observadas e trazer mais consistência aos resultados.

Conclusões

A integração de novas tecnologias como a ecografia num SUB pode ser desafiante. A sensibilização dos Médicos e dos TSDT de Radiologia na utilização desta técnica que fornece informação de forma rápida e no próprio local, é de importância central.

Como foi descrito na caracterização do SUB de VRSA, existe manifestamente um *deficit* de meios de diagnósticos, e os clínicos deparam-se com elevado grau de incerteza no ato de diagnóstico, sendo esse fator responsável por muitos dos envios desnecessários de doentes para o hospital de referência. Provavelmente pode existir espaço para valorização e aproveitamento de recursos/formação dos profissionais no ativo, o que poderá também refletir-se, numa melhoria dos cuidados de saúde prestados no percurso do doente, assim que acede às unidades de saúde.

A mais-valia no uso da técnica ecográfica no SUB é a diferença entre triar/encaminhar o doente baseado na suposição ou fazê-lo com maior grau de certeza pela observação ecográfica da presença ou não de alterações da normalidade.

Referências Bibliográficas

- Benter, T., Klühs, L., & Teichgräber, U. (2011). Sonography of the Spleen. *Journal of Ultrasound in Medicine, 30*(9), 1281-1293.
- Bhat, S. R., Johnson, D. A., Pierog, J. E., Zaia, B. E., Williams, S. R., & Gharahbaghian, L. (2015). Prehospital Evaluation of Effusion, Pneumothorax, and Standstill (PEEPS): Point-of-care Ultrasound in Emergency Medical Services. *Western Journal of Emergency Medicine, 16*(4), 503-509.
- Blanco, P., & Volpicelli, G. (2016). Common pitfalls in point-of-care ultrasound: a practical guide for emergency and critical care physicians. *Critical Ultrasound Journal, 8*(1), 15.
- Boutros, S. M., Nassef, M. A., & Abdel-Ghany, A. F. (2016). Blunt abdominal trauma: The role of focused abdominal sonography in assessment of organ injury and reducing the need for CT. *Alexandria Journal of Medicine, 52*(1), 35-41.
- Brenchley, J., Sloan, J. P., & Thompson, P. K. (2000). Echoes of things to come. Ultrasound in UK emergency medicine practice. *Emergency Medicine Journal, 17*(3), 170-175.
- Caremani, M., Occhini, U., Caremani, A., Tacconi, D., Lapini, L., Accorsi, A., & Mazzarelli, C. (2013). Focal splenic lesions: US findings. *Journal of Ultrasound, 16*(2), 65-74.
- Ciozda, W., Kedan, I., Kehl, D. W., Zimmer, R., Khandwalla, R., & Kimchi, A. (2015). The efficacy of sonographic measurement of inferior vena cava diameter as an estimate of central venous pressure. *Cardiovasc Ultrasound, 14*(1), 33.
- Coccolini, F., Montori, G., Catena, F., Kluger, Y., Biffl, W., Moore, E. E., . . . Broek, R. t. (2007). Splenic trauma: WSES classification and guidelines for adult and pediatric patients. *World Journal of Emergency Surgery, 12*(40), 1-26.

Coutinho, C. (2006). *ASPECTOS METODOLÓGICOS DA INVESTIGAÇÃO EM TECNOLOGIA EDUCATIVA*. Universidade do Minho: AFIRSE.

Coutinho, C. P. (2006). Aspectos metodológicos da investigação em tecnologia educativa em Portugal (1985-2000). *COLÓQUIO DA SECÇÃO PORTUGUESA DA ASSOCIATION FRANCOPHONE INTERNATIONALE DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE EN EDUCATION*. Lisboa, Portugal.

Engjom, T., Sangnes, D. A., Havre, R. F., Erchinger, F., Pham, K. D.-C., Haldorsen, I. S., . . .

Dimcevski, G. (2017). Diagnostic Accuracy of Transabdominal Ultrasound in Chronic Pancreatitis. *Ultrasound in medicine and biology*, 43(4), 735–743.

European Resuscitation Council. (2015). *Resumo das principais alterações nas Guidelines em Ressuscitação Guidelines*. Niel, Bélgica: European Resuscitation Council.

Goldflam, K., Saul, T., & Lewiss, R. (31 de 12 de 2017). *Inferior Vena Cava Ultrasound*. Obtido de American College of Emergency Physicians:

<https://www.acep.org/Content.aspx?id=80791#sm.00000jd42kobrsdortmpgbnjm5jpd>

Guimarães, L. L., & Mendes, L. d. (06 de 02 de 2013). *Trauma Abdominal Fechado*. Obtido em 2017 de 12 de 27, de Slideshare: <https://pt.slideshare.net/lucianodebarros Mendes/trauma-abdominal-fechado-internato>

Heegaard, W., Hildebrandt, D., Spear, D., Chason, K., Nelson, B., & Ho, J. (2010). Prehospital Ultrasound by Paramedics: Results of Field Trial. *Academic Emergency Medicine*, 17(6), 624-630.

Husain, L. F., Hagopian, L., Baker, W. E., & Carmody, K. A. (2012). Sonographic diagnosis of pneumothorax. *Journal of Emergencies, Trauma, and Shock*, 5(1), 76-81.

- Ilyas, A., Ishtiaq, W., Assad, S., Ghazanfar, H., Mansoor, S., Haris, M., . . . Akhtar, A. (2017). Correlation of IVC Diameter and Collapsibility Index With Central Venous Pressure in the Assessment of Intravascular Volume in Critically Ill Patients. *Cureus*, 9(2).
- Ioanimescu, S., Iliescu, L., Harza, M., Ismai, G., & Copaci, I. (2014). *Ultrasound of the spleen - Course* (Course Book Student Edition ed.). European Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology (EFSUMB). Obtido de <http://www.kosmos-design.co.uk/efsumb-ecb/ecbse-ch08-spleen.pdf>
- Jørgensen, M. R., Bøtker, M. T., Juhl-Olsen, P., & Freder, C. A. (2013). Point-of-care ultrasonography. *OA Critical Care, Jun 01(1)*, 1-7.
- Lee, E. S., & Lee, J. M. (2014). Imaging diagnosis of pancreatic cancer: a state-of-the-art review. *World Journal of Gastroenterology*, 20(24), 7864-7877.
- Leelakusolvong, S. (2011). Common GI problems for 4th year medical students. 1-118.
- Lichtenstein, D. A. (2014). Lung ultrasound in the critically ill. *Annals of intensive care*, 4(1), 1-12.
- Lichtenstein, D., Goldstein, I., Mourgeon, E., Cluzel, P., Grenier, P., & Rouby, J.-J. (2004). Comparative Diagnostic Performances of Auscultation, Chest Radiography, and Lung Ultrasonography in Acute Respiratory Distress Syndrome. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*, 100, 9-15.
- Makoba, I. G. (2001). Splenic injury following trauma: The role of ultrasonography. *African Health Sciences*, 1(1), 23-35.

Mazzei, M. A., Guerrini, S., Squitieri, N. C., Cagini, L., Macarini, L., Coppolino, F., . . .

Volterrani, L. (2013). The role of US examination in the management of acute abdomen. *Critical Ultrasound Journal*, 5(1), 1-9.

Milne, J., Atkinson, P., Lewis, D., Fraser, J., Laura, D., Olszynski, P., . . . Lamprecht, H. (2016).

Sonography in Hypotension and Cardiac Arrest (SHoC): Rates of Abnormal Findings in Undifferentiated Hypotension and During Cardiac Arrest as a Basis for Consensus on a Hierarchical Point of Care Ultrasound Protocol. *Cureus*, 8(4).

Miravent, S. (2015). *Relatório de Estágio*. Lisboa: Escola Superior de Saúde da Cruz Vermelha Portuguesa.

Nasief, A. (30 de 06 de 2013). *Role of Ultrasound in ICU*. Obtido em 31 de 12 de 2017, de SlideShare: <https://www.slideshare.net/cairo1957/role-of-ultrasound-in-icu>

Nelson, B. P., & Chaso, K. (2008). Use of ultrasound by emergency medical services: a review. *International Journal of Emergency Medicine*, 253–259.

Neto, F. L., de Andrade, J. M., Raupp, A. C., Townsend, R. d., Beltrami, F. G., Brisson, H., . . .

Dalcin, P. d. (2015). Diagnostic accuracy of the Bedside Lung Ultrasound in Emergency protocol for the diagnosis of acute respiratory failure in spontaneously breathing patients. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 41(1), 58-64.

Nunes, S. (2015). *Apontamentos de aulas da disciplina de Ultrassonografia - Curso de Radiologia - Universidade do Algarve*. Faro, Portugal.

Pedro, V. (2014). *Abordagem diagnóstica e terapêutica da Cólica Renal. Tese de Mestrado*.

Coimbra: Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra.

- Pereira, E. (2011). Papel actual de la ecografía convencional en las Unidades de Aparato Digestivo. *Revista andaluza de patología digestiva*, 34(2), 94-96.
- Perera, P., Mailhot, T., Riley, D., & Mandavia, D. (2012). The RUSH Exam 2012: Rapid Ultrasound in Shock in the Evaluation of the Critically Ill Patient. *Ultrasound Clinics*, 7(2), 255-278.
- Petterle, R. R., Barboza, L. A., & Carvalho, M. (2017). Fatores de risco associados à Nefrolitíase recorrente via Regressão Logística Binária. *Revista Brasileira de Biometria*, 35(2), 348-360.
- Pinto, A., Pinto, F., Faggian, A., Rubini, G., Caranci, F., Macarini, L., . . . Brunese, L. (2013). Sources of error in emergency ultrasonography. *Critical Ultrasound Journal*, 5(S1), S1.
- Rippey, J. C., & Royse, A. G. (2009). Ultrasound in trauma. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, 23, 343-362.
- Ruiz-Tovar, J., & Gamalo, C. (2007). Pancreatic cancer: actual review of epidemiology, pathogenesis, diagnosis and treatment. *Journal of Chinese Clinical Medicine*, 2(10), 575-597.
- Soar, J., Nolan, J. P., Böttiger, B. W., Perkins, G. D., Lott, C., Carli, P., . . . Deakin, C. D. (2015). European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 3. Adult advanced life support. *Resuscitation*, 95, 100-147.
- Soni, N. J., Franco, R., Velez, M. I., Schnobrich, D., Dancel, R., Restrepo, M. I., & Mayo, P. H. (2015). Ultrasound in the Diagnosis & Management of Pleural Effusions. *Journal of Hospital Medicine*, 10(12), 811-816.

Spence, S. C., Teichgraeber, D., & Chandrasekhar, C. (2009). Emergent Right Upper Quadrant Sonography. *Journal of Ultrasound in Medicine*, 28(4), 479-496.

Spence, S. C., Teichgraeber, D., & Chandrasekhar, C. (2009). Emergent Right Upper Quadrant Sonography. *Journal of ultrasound in medicine*, 28(4), 479-496.

Stolz, L. A., Muruganandan, K. M., Bisanzo, M. C., Sebikali, M. J., Dreifuss, B. A., Hammerstedt, H. S., . . . Shah, S. P. (2015). Point-of-care ultrasound education for non-physician clinicians in a resource-limited emergency department. *Tropical medicine & international health*, 20(8), 1067-1072.

Uranues, S., & Kilic, Y. A. (2013). Injuries to the Spleen. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*, 34(4), 355.

Whitson, M. R., & Mayo, P. H. (2016). Ultrasonography in the emergency department. *Critical Care*, 20-227.

Anexos

Anexo A - Interesse de parte do corpo clínico em colocar em prática este projeto/experiência (ecografia no SUB)

Anexo B - Autorização superior para uso do ecógrafo.

Anexo C - Folha de registo de exames ecográficos em folha de Excel criada para o efeito.

Anexo A - Interesse de parte do corpo clínico em colocar em prática este projeto/experiência (ecografia no SUB)

ECÓGRAFO NO SUB

Como todos sabemos, a ecografia vem assumindo um papel preponderante como ferramenta de trabalho ao nível de diagnóstico com elevada sensibilidade. A variabilidade de aplicações deste método imagiológico é tão vasta que a sua presença tornar-se-á imprescindível nos serviços de saúde num futuro próximo.

Este método de diagnóstico não utiliza radiação ionizante, é móvel, requer o mínimo de investimento e tem encargos de manutenção extremamente reduzidos.

A ecografia tem um papel basilar em Emergência médica e pode ajudar a tomada de decisões mais adequadas perante casos emergentes, providenciar ou não o encaminhamento para as especialidades, ganhando tempo para o utente e ou poupando recursos financeiros no caso de não envio do utente. É sobretudo um meio de diagnóstico diferencial de patologia mais comum apoiando o clínico de forma rápida e universal.

Breve apontamento da aplicação da ecografia em urgência:

Patologia cardíaca/pulmonar: Avaliação da contractilidade cardíaca, despiste de tamponamento cardíaco medição de pressão venosas profundas; despiste de pneumotorax; derrames pulmonar/pericárdios.

Patologia de trauma "FAST" exame executado em politrauma/monotrauma em que é possível detectar líquido/sangue/coleções nas cavidades peritoneais, pneumotorax, contusões orgânicas etc.

Patologia abdómen pélvica: geral desde a simples visualização de cálculos biliares e renais, dilatações e ectasias dos ductos biliares pancreáticos e patologia geral do sistema urinário.

Patologia Músculo-esquelética, diferenciação de roturas tendo ligamentosas/musculares invisíveis para o rx.

Neste contexto, estão elementos da radiologia a estagiar em ecografia e pensamos que SUR de VRSA seria um bom local para iniciar a inclusão de ecografia para operar num contexto de emergência.

Vimos por este meio pedir aos clínicos que achem pertinente a ideia supracitada de assinarem o documento para que saibamos se existe possibilidade de materializar a ideia.

Anexo B - Autorização superior para uso do ecógrafo

DECLARAÇÃO

Termo de responsabilidade


Para os devidos efeitos assume-se o compromisso do transporte de ida e volta e devolução do (ecografo) no estado em que se encontra, localizado no ACeS Central, Centro de Saúde de Faro.

Se surgir avaria durante a utilização, a mesma ficará à responsabilidade do ACeS Sotavento, a qual, deverá ser reportada pelo utilizador.


A responsabilidade do transporte de ida e volta fica a cargo do motorista, Luís Rodrigues e do Técnico de Radiologia, Sérgio Tavares em data a acordar.

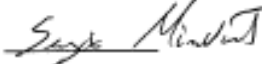
Anexa-se a este termo de responsabilidade o estado actual do equipamento.

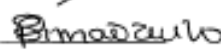
Assinado pelos os envolvidos

Diretor Executivo - Pedro Alves 

Coordenador da UAG – Dorinda Santos 

Coordenador da URAP – Luís Abobeira 

Utilizador do ecografo Técnico Radiologia – Sérgio Tavares 

Coordenadora Regional de Radiologia - Paula Simãozinho 

#1 Diretora Executiva do ACES Central

Tomei conhecimento

Data: 11 / 2 / 2016


Dr. Valério Rodrigues
 Presidente Conselho Clínico e da Saúde
 ACES Central-A.R.S. Algarve, I.P.

Anomalias no ecografo

Data de fabrico - 2006

A proteção do encaixe da sonda está partida e por vezes faz interferências na imagem; as interferências na imagem podem ser da falta de conexão ou mesmo da estrutura da sonda.

Teclado manchado pelo uso

As restantes funcionalidades do ecografo estão a funcionar.

Tomei conhecimento

Paula Simãozinho

Sérgio Tavares

Dr. Valério Rodrigues

Presidente Conselho Clínico e da Saúde

ACES Central-A.R.S. Algarve, I.P.

Presidente do Conselho Clínico e da Saúde do ACeS central

Dr. Valério Rodrigues

Faro, 11 de Fevereiro 2016-02-11

Anexo C - Folha de registo de exames ecográficos em folha de Excel criada para o efeito

ACES SOTAVENT										SERVIÇO DE RADIOLOGIA SUB DE VRSA										Instituto de Saúde ARS ALGARVE									
Registo da actividade diária dos exames de Ultrassonografia													Nº	Nº	Medos	em 270 act													
Dia	Nome do utente	Idade	Sexo	Exame(s)	Informação clínica "Obtida na Radiologia"	Achados ultrassonográficos	Outra informação	Casos Resolvidos	Exames realizados	Medos de atitudes																			
								139	267	78																			
	sub vrsa	sub vrsa		sub vrsa	S/IC "Rotina"	sub vrsa	sub vrsa																						
15-02-2016	[REDACTED]	31	F	EFAST	doente com falta de ar, dispneico com historial cardiaco, trazido por bombeiros. DERRAME A DT.BX.PATOLOGICO	doente com falta de ar, dispneico com historial cardiaco, suspeita de derrame pleural, fez rx de tx. Na eco (EM C.ROADAS)visualizou se derrame pleural bilateral, e derrame pericardico	encaminhado ao cha		1																				
19-02-2016	[REDACTED]			RENAL	doente com 80% saturacao, e dispneico. Sequelas de AVC com hemiparésia dta. rx inconclusivo	Fez rx torax com ausência de derrame pleural. Na eco visualizou-se rim esquerdo com vários quistos e <i>hipertrofia moderada</i> . Não se conseguiu avaliar a presença de liquido supra-diafragmática bilateralmente. CONCLUSÃO	Encaminhado ao CHA		1																				
19-02-2016	[REDACTED]	33	F	RENAL	doente com dor flanco ESQ, irradiação POST.	exame comparativo renal dt e esq, há esquerda verifica se uma maior distensão do complexo excretor, e tb de uma maior hiperecogenicidade das zonas correspondentes as papilas. <i>super-</i>	tratamento local	1	1	1																			
20-fev	[REDACTED]			RENAL	marfy renal + há dta	RIM DT normodimensionado, menor diferenciação cortico medular comparativa ao rim contralateral, ectasia de toda a arvore escretora evidente. RIM ESQ normodimensionado, tb com alguma ectasia pielocalicial mas em menor grau que o rim dt. <i>siere hipotese se doença</i>	encaminhado ao cha		1																				
23-fev	[REDACTED] AP	70	F	OUTROS	palpacao de uma massa na zona hipogastrica e dor respectivamente. BX. INCONCLUSIVO	imagem de forma circular de conteudo anaecogenico logo abaixo da derme mais profunda, sem aparente comunicacao com	encaminhado ao cha		1																				
03-mar-16	[REDACTED]	86	F	EFAST	DISPNEIA, RUIDOS BILATERAIS NA OSCULTAÇÃO, FEZ BX. DUYIDA SE INICIO DE EDEMA?? DUYIDA DE	EXAME, ECO, REVELA AUSENCIA DE DERRAME HÁ DT. OU HÁ ESQ, USENCIA DE DERRRAME PERICARDICO, VIZUALIZAÇÃO DE CONSOLIDACOES SUPRILIBRAES. COM LINHAS	TRATAMENTO LOCAL, FUROSEMIDA/ CORTICOIDE	1	1	1																			