



BJGH

Brazilian Journal
of Global Health
Revista Brasileira
de Saúde Global

Trauma hepático nos exames de ultrassonografia e tomografia computadorizada

Eduardo Barcellos Tolentino¹, Leonardo de Souza Piber²

¹Curso de Medicina, Universidade Santo Amaro, Unisa, São Paulo/SP, Brasil.

²Curso de Medicina, Universidade Santo Amaro, Unisa, São Paulo/SP, Brasil.

RESUMO

OBJETIVO

Identificar os principais achados imagiológicos na ocorrência de trauma hepático pelos exames de ultrassonografia (USG) e tomografia computadorizada (TC).

MÉTODOS

Revisão de literatura de imagens radiológicas para identificação da morfologia anatômica com estudos publicados nos últimos 17 anos (2007-2024). A estratégia de pesquisa incluiu as bases *PubMed* e *Scielo*, com os descritores, ((trauma hepático) AND (ultrassonografia) OR (tomografia computadorizada)). Nos critérios de inclusão foram incluídos estudos de revisão de literatura que abordassem a temática, que possuísem imagens dos métodos diagnósticos buscados (USG e TC), e que estivessem de acordo com o objetivo da pesquisa e disponíveis *online* em texto integral.

RESULTADOS

Entre os achados de trauma abdominal contuso e penetrante, foram encontrados relatos de caso com hematomas e lacerações hepáticas, biliomas e abscessos. Os graus de lesões mais encontrados foram I, II e III. Ocorre com maior frequência em homens jovens, em concordância com outros estudos, devido ao homem estar mais suscetível a eventos traumáticos por comportamentos de risco.

CONCLUSÕES

Com o avanço dos exames de imagem como a TC e o USG, o tratamento conservador tornou-se possível para pacientes estáveis com trauma hepático contuso, o que reduz laparotomias desnecessárias. Os pacientes submetidos a tratamento cirúrgico são aqueles com maior gravidade do trauma e de lesões associadas.

DESCRIPTORIOS

Trauma hepático, Ultrassonografia, Tomografia computadorizada.

Autorcorrespondente:

Eduardo Barcellos Tolentino.

Curso de Medicina, Universidade Santo Amaro, Unisa. Rua Professor Eneas de Siqueira Neto, 340. Jardim das Imbuías, São Paulo/SP. Cep: 04829/300.

E-mail: dudu.barcellos@hotmail.com.

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-0640-7833>.

Copyright: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons.

Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided that the original author and source are credited.

DOI:

INTRODUÇÃO

O trauma abdominal possui grande importância devido ao risco de vida presente nos casos, podendo ser classificado em dois tipos distintos: penetrante (aberto) ou contuso (fechado). O trauma contuso normalmente é decorrente de acidentes envolvendo veículos auto-motores, quedas, explosões e lesões esportivas. Já o trauma penetrante pode ser ocasionado por arma branca ou por projétil de arma de fogo.¹

Entre os órgãos mais acometidos nos traumas abdominais contusos está o fígado, representando entre 35% a 45%, enquanto que nos traumas penetrantes, seu acometimento representa 40%, de acordo com dados epidemiológicos.¹ O fígado é um órgão cujo tamanho o torna suscetível a traumas penetrantes e sua posição na cavidade abdominal o expõe a traumas contusos, por lesão direta e por desaceleração.²

O diagnóstico é baseado no exame físico seriado e nos exames subsidiários, entretanto, devido ao exame físico não ser sensível nem específico, podendo ser positivo, em lesões insignificantes, ou negativo, em lesões importantes, em 43% dos casos, se faz importante a realização de exames como ultrassonografia (USG) e tomografia computadorizada (TC).³

Os pacientes com trauma penetrante abdominal (ferida por projétil de arma de fogo ou lesão perfurante) provavelmente serão submetidos diretamente a uma laparotomia exploradora, uma vez que não há uma maneira imediata de saber quais órgãos foram violados até que uma avaliação intra operatória das vísceras seja realizada. É provável que pacientes com trauma contuso, incluindo queda de altura, colisão de veículo motorizado ou ataque, apresentam lesões em um órgão sólido, que pode ou não ser imediatamente evidente.³

O uso da TC em pacientes com trauma abdominal fechado é fundamental por conseguir caracterizar a presença de lesão hepática, sua extensão e gravidade, além de excluir lesões associadas, evitando cirurgias desnecessárias.⁴ Além disso, a TC tornou-se um método diagnóstico importante por ser mais acessível aos pacientes.⁵

Já a USG, apesar da necessidade de um bom aparelho e correto manuseio pelo profissional, é uma opção diagnóstica significativa pela praticidade na realização do exame. O protocolo FAST (*Focused Assessment With Sonography in Trauma*) do POCUS (*Point of Care Ultrasonography*) apresenta benefícios por ser rápido (até 3 minutos), portátil e pode ser repetido à beira do leito, principalmente em casos de alta suspeita clínica. Esse aspecto é particularmente importante, considerando que aproximadamente um terço dos traumatizados hemodinamicamente estáveis podem apresentar lesões intra-abdominais significativas mesmo na ausência de líquido livre no FAST inicial.⁶

Nos traumas abdominais que acometem baço, fígado, rim e pâncreas, a remoção parcial ou completa desses órgãos pode aumentar muito a morbidade do paciente, e a interpretação precisa do sistema de classificação da Associação Americana de Cirurgia do Trauma (AAST) é crucial para determinar os resultados do paciente.⁷

Em 1989, a AAST organizou uma classificação uniforme e objetiva de trauma hepático, permitindo a comparação entre os diversos centros de trauma em relação à eficácia do tratamento e aos resultados. Tal classificação foi revista mais recentemente em 2018, na qual foi descrita ao longo do trabalho.⁷

A laceração hepática pode ser superficial (3 cm de profundidade, graus I-II) ou profunda (3 cm de profundidade, graus III-V). Na TC com contraste, as lacerações aparecem como áreas irregularmente lineares ou ramificadas de hipoaatenuação. Hematomas parenquimatosos em uma TC com contraste podem aparecer como áreas de baixa atenuação com margens mal definidas no parênquima hepático. Em contraste, o hematoma subcapsular aparece como uma coleção elíptica de sangue de baixa atenuação entre a cápsula hepática e o parênquima hepático. A ruptura parenquimatosa de 25%-75% em 1 lobo define uma lesão de grau IV. A ruptura parenquimatosa de 75% em 1 lobo define uma lesão de grau V. A lesão de grau VI consiste em avulsão hepática, que tem uma taxa de mortalidade de 91,5% e requer laparotomia exploratória urgente.⁷

Uma abordagem não operatória pode produzir uma taxa de sucesso de 90% no tratamento de trauma hepático. Esta abordagem é clinicamente mais favorável porque diminuiu a mortalidade e outras complicações infecciosas frequentemente

encontradas após a cirurgia.⁷

A literatura publicada mostrou uma taxa de mortalidade significativa com lesões de graus IV, V e VI (23,9%, 61,7% e 91,5%, respectivamente). Extravasamento ativo é um achado significativo que deve ser procurado e prontamente relatado à equipe de trauma. Semelhante à lesão esplênica, o extravasamento ativo não é contabilizado com base no AAST atual.⁷

A escala da AAST não pode prever a necessidade de tratamento cirúrgico em lesões hepáticas, e o tratamento de lesões hepáticas com extravasamento ativo depende em grande parte da estabilidade hemodinâmica do trauma hepático do paciente.⁷

As TC com contraste podem detectar com precisão danos ao parênquima hepático. Lacerações, contusões e hematomas aparecem como áreas sem contraste. Hemorragia ativa pode ser avaliada de acordo com a coleta de material de contraste extravasado.⁸

Os traumas abdominais representam notável importância dentre as causas predominantes de morbimortalidade no mundo. Em se tratando de óbitos relacionados a essas lesões, estão na categoria de causas externas, as quais no Brasil representam a segunda causa geral de mortalidade, principalmente na população em idade ativa. Notadamente, traumas estão fortemente relacionados a acidentes automobilísticos, cujas taxas vêm crescendo nos últimos anos. Neles, ocorrem os politraumas, cuja região abdominal é incluída de forma prevalente.⁹

Com relação aos fatores associados aos óbitos associados por trauma abdominal, têm forte destaque os acidentes automobilísticos (59,31%) e o uso de armas (30,09%). Tais resultados decorrem da alta morbimortalidade relacionada aos eventos traumáticos envolvidos. Isto porque, quanto aos acidentes de trânsito, estes ocasionam múltiplos traumas resultantes da alta energia cinética vinculada, causando lesões e fraturas de difícil abordagem clínica. No que tange ao uso de armas, resultam em lesões penetrantes cujo curso tem alto risco letal, dado à possibilidade de hemorragias graves, causando importantes perdas volêmicas, além de possibilitar infecções à vítima.⁹

Portanto, a pesquisa tem como objetivo identificar os principais achados imagiológicos na ocorrência de trauma hepático pelos exames de USG e TC.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura com enfoque na coleta de imagens de exames radiológicos para identificação de suas alterações no trauma. Os descritores em saúde usados foram: ultrassonografia; tomografia; Avaliação Sonográfica Focada no Trauma; trauma; fígado. A estratégia de busca foi ((trauma hepático) AND (ultrassonografia) OR (tomografia computadorizada)).

As bases de dados foram *PubMed* e *SciELO*. A pesquisa gerou 501.836 artigos, e foram selecionados 27 artigos que corresponderam aos critérios abaixo descritos.

Inicialmente, foram selecionados artigos publicados no período de 2007-2022, caracterizando os últimos 15 anos de publicação acerca do tema. Posteriormente, foram adicionados mais dois anos de estudos para captar um maior volume de estudos. Assim, o período de busca da presente pesquisa ficou em 2007-2024. Nos critérios de inclusão foram incluídos estudos de revisão de literatura que abordassem a temática de trauma hepático, que possuísem imagens dos métodos diagnósticos buscados (USG e TC, sendo necessárias as imagens, visto que o objetivo do trabalho é a identificação dos achados radiológicos), e que estivessem de acordo com o objetivo da pesquisa e disponíveis *online* em texto integral. Os critérios de exclusão utilizados foram a discordância dos critérios acima citados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a seleção de 27 artigos para composição do trabalho, é trazido como resultado dos mesmos que os principais tipos de lesões hepáticas foram de graus I, II e III de acordo com a classificação da AAST, e entre os principais achados foram observados presença de líquido livre na cavidade e hemoperitônio devido ao trauma. Tais achados foram demonstrados nas

figuras 1 a 5, representados ao longo desta seção.

A USG FAST é um exame de alta sensibilidade para o diagnóstico de líquido livre na cavidade abdominal em pacientes hemodinamicamente instáveis, bem como para a identificação de lesões hepáticas. Uma das grandes vantagens deste exame é que ele pode ser feito à beira leito (*Point of Care*), sem a necessidade de locomover o paciente da sala de emergência. Por outro lado, quando o paciente está estável hemodinamicamente, a TC com contrastada é o método de escolha em pacientes com trauma abdominal contuso. A TC permite determinar a extensão da lesão hepática, documentar a presença de hemorragia ativa e detectar lesões associadas. É muito útil na definição da gravidade da lesão hepática e na decisão do tratamento conservador.¹⁰

Através dos exames de imagem, as laparotomias desnecessárias conseguem ser evitadas, diminuindo sua morbidade, portanto, o tratamento conservador tem mostrado outras vantagens sobre o tratamento cirúrgico, como menor taxa de complicações, menor necessidade de transfusões de hemoderivados, menor tempo de internação hospitalar, especialmente em Unidades de Terapia Intensiva, e menor taxa de mortalidade.¹⁰

O ultrassom abdominal é geralmente usado para pacientes que não toleram a TC, que é o método mais comumente usado para o diagnóstico de lesão intra-abdominal de órgão sólido. Para pequenos danos ocultos no fígado, a TC aprimorada pode revelar a ferida e avaliar o sangramento. A TC aprimorada combinada com ultrassom é considerada o método mais valioso para avaliar trauma abdominal.¹⁰

O trauma hepático incide mais em homens com idade entre 20 a 40 anos. Mecanismos contusos são mais frequentes do que os penetrantes.¹¹ Tal incidência de trauma em adultos jovens do sexo masculino está associada ao comportamento de risco aumentado, devido à exposição ao álcool e a drogas ilícitas.¹ Entretanto, nos pacientes submetidos a um tratamento cirúrgico, o mecanismo penetrante é o mais comum (78,5%).¹¹

Um estudo mostrou que o lobo hepático direito foi acometido em 51,2% dos casos, o esquerdo em 32,6% e ambos em 16,3%. Houve avaliação do grau de lesão hepática em 172 indivíduos, e desses, a lesão mais comum foi a grau III (31,4%). Houve necessidade de cirurgia de controle de danos em 21,7% dos pacientes e toracotomia com clampeamento de aorta torácica em 5,3%. Durante o mesmo ato cirúrgico, 59 indivíduos necessitaram de outros procedimentos cirúrgicos para tratamento de lesões em demais órgãos.¹⁰

As técnicas cirúrgicas mais utilizadas são: hepatorrafia (38,5 - 80%), controle de danos (6,54 - 26,9%), eletrocauterização (28% - 8,9%), balão intra-hepático (6,8%) e hepatectomia (0,9 - 3,8%). A indicação de tratamento cirúrgico dos pacientes foi relacionada com a instabilidade hemodinâmica à admissão ou à necessidade de abordagem de outras lesões associadas, assim como visto em outras séries.¹¹

O trauma hepático corresponde a aproximadamente 5% das admissões nas salas de urgência, sendo o abdome mais frequentemente lesado nas vítimas de traumatismos, com uma grande variação de aspectos relacionados às características de cada grupo de vítimas e ainda pelo fato de diferentes países e amostras comportarem aspectos epidemiológicos particulares.²

A literatura evidencia uma preponderância de lesões de baixo grau (graus I, II e III), com uma proporção de 73% em um estudo com 154 pacientes com trauma hepático e em 84% em um estudo com 783 pacientes com trauma de mesma origem.¹²

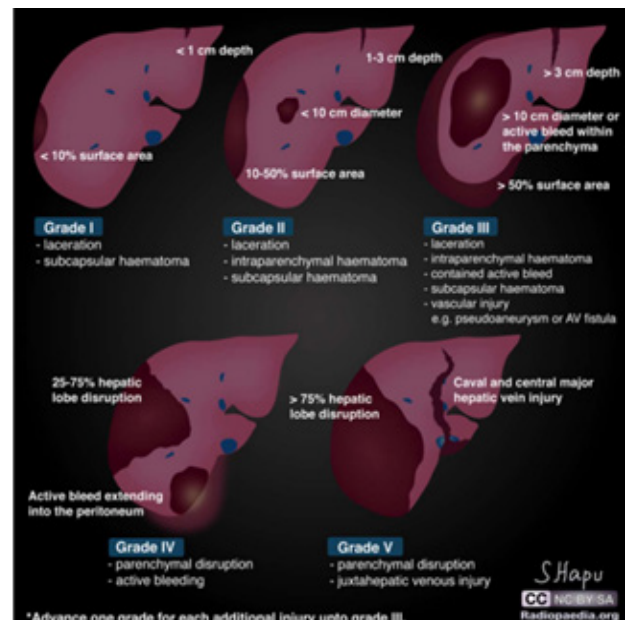
Com o desenvolvimento do tratamento conservador no campo médico, a terapia não operatória tem sido cada vez mais usada. Asfar *et al.*¹⁰ revelou que cerca de 80% das lesões hepáticas contusas podem ser tratadas por terapia não operatória, especialmente os pacientes hemodinamicamente estáveis. As razões para essa mudança estão nos seguintes aspectos: (1) em cerca de metade dos pacientes com trauma hepático contuso, o sangramento foi interrompido antes da laparotomia exploratória; (2) o fígado tem grande capacidade de auto-hemostasia após a lesão; (3) a TC foi melhorada e a cirurgia minimamente invasiva foi desenvolvida; (4) tratamento médico em unidade de terapia intensiva é fornecido. As figuras 1 e 2 mostram as imagens do estudo destes autores:

Figura 1 - Escala traduzida da AAST, critérios de imagem (achados de TC) escala de lesão hepática revisão 2018.

ESCALA DE TRAUMA HEPÁTICO (REVISÃO DE 2018) THE AMERICAN ASSOCIATION FOR THE SURGERY OF TRAUMA (AAST)		
Grau AAST	Escala abreviada de lesões	Crítérios de imagem (achados de tomografia computadorizada)
I	2	Hematoma subcapsular <10% da área de superfície Laceração parenquimatosa <1 cm de profundidade
II	2	Hematoma subcapsular com área de superfície de 10-50%; hematoma intraparenquimatosa com diâmetro <10 cm Laceração de 1-3 cm de profundidade e ≤10 cm de comprimento
III	3	Hematoma subcapsular >50% da área de superfície; hematoma subcapsular ou parenquimatosa rompido Laceração intraparenquimatosa >10 cm Laceração >3 cm de profundidade Qualquer lesão na presença de lesão vascular hepática ou sangramento ativo contido no parênquima hepático
IV	4	Ruptura parenquimatosa envolvendo 25-75% de um lobo hepático Sangramento ativo que se estende além do parênquima hepático até o peritônio
V	5	Ruptura parenquimatosa >75% do lobo hepático Lesão venosa justa-hepática para incluir veia cava retro-hepática e veias hepáticas centrais principais

Fonte: Os autores (2024)

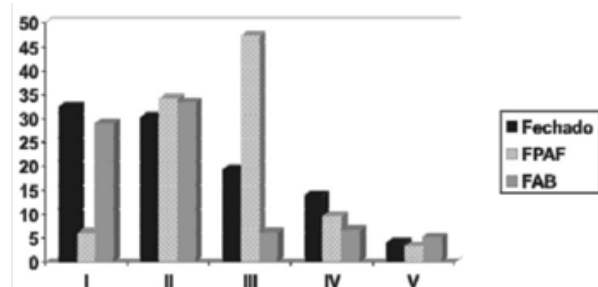
Figura 2 - Representação ilustrativa da escala de lesões hepáticas da AAST.²⁵



Fonte: Os autores (2024)

No estudo de Diório *et al.*², foi observada uma prevalência dos pacientes vitimados por trauma penetrante (437 casos - 68,4%), sendo que 299 (46,8%) sofreram FPAF (ferimento por projétil de arma de fogo) e 138 (21,6%) FAB (ferimento por arma branca). Duzentos e um pacientes (31,6%) foram vítimas de TF (trauma fechado/contuso), sendo 103 casos de evento automobilístico, 57 de atropelamento, 15 de evento motociclístico e 26 de outros mecanismos de lesão, conforme figura 3:

Figura 3 - Porcentagem de pacientes conforme a gravidade da lesão hepática e o mecanismo de trauma.²

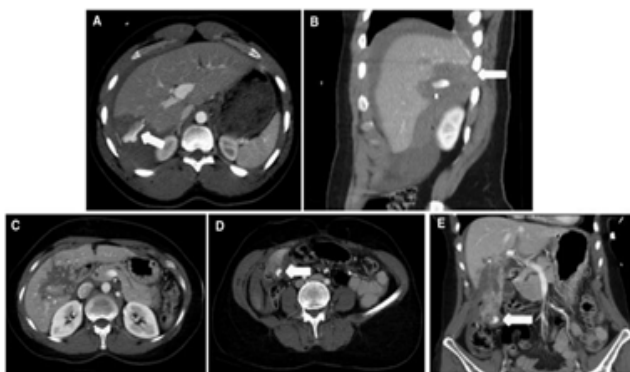


Fonte: Os autores (2024)

Nos últimos vinte anos tem existido uma mudança fundamental no manejo cirúrgico do trauma hepático. Primeiramente foi reconhecido que a maioria das lesões hepáticas param de sangrar espontaneamente, ou seja, são autolimitadas. Além disso, a TC tornou-se um método diagnóstico mais acessível. Como consequência, tais mudanças promovem uma tendência atual para um manejo não cirúrgico dos pacientes que sofreram trauma hepático fechado mas que permanecem hemodinamicamente estáveis. Esta estratégia também pode ser utilizada em pacientes selecionados, que inicialmente eram instáveis mas que responderam à uma administração de fluidos ou sangue.⁵

O tratamento conservador do trauma hepático contuso apresenta vantagens em relação ao operatório, como por exemplo: há a menor necessidade de transfusão sanguínea, menor ocorrência de sepse intra-abdominal e menor mortalidade. Para tanto, o paciente precisa ser mantido em unidade de terapia intensiva, não pode exibir sinais de peritonite e deve estar hemodinamicamente estável sem necessidade de volume significativo de transfusão sanguínea.⁴ Seguem figuras 4 e 5 que mostram os achados dos autores:

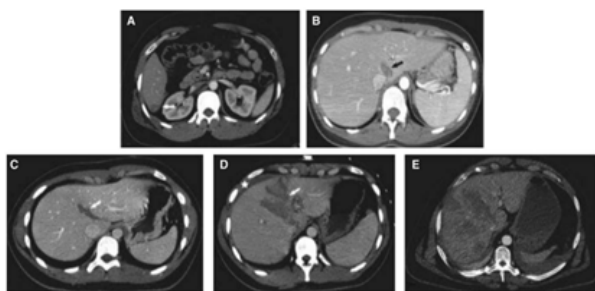
Figura 4 - Lesões hepáticas.



(A) Grau I, hematoma subescapular <1 cm e <10% da área de superfície (seta branca). (B) Grau II, hematoma intraparenquimatoso <10 cm (seta preta). (C) Grau III, laceração parenquimatosa de 5 cm (seta branca). (D) Grau IV, ruptura parenquimatosa dos segmentos 5 e 8, e aproximadamente 25% do parênquima hepático (seta branca) e pequeno hematoma subcapsular (estrela). (E) Grau V, ruptura parenquimatosa de >75% do lobo hepático direito.⁷

Fonte: Os autores (2024)

Figura 5 - Lesões hepáticas.



(A, B) Vistas axiais e sagitais de uma lesão hepática de grau II com extravasamento ativo (setas). (C-E) Duas vistas axiais e 1 coronal de extravasamentos hepáticos de grau II (setas). Ambas as lesões foram tratadas com sucesso com embolização intra-arterial.⁷

Fonte: Os autores (2024)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trauma hepático ocorre com maior frequência em homens (acima de 80%), em concordância com outros estudos publicados e com o paradigma de que o homem está mais suscetível aos eventos traumáticos. O trauma contuso é o mais frequente, e dentre os traumas penetrantes, os ferimentos por uso de armas tiveram a maior relação. A causa da morte de maior presença adveio de politraumas. O fígado é o órgão mais lesado.

Os estudos demonstraram um predomínio de lesões graus

I, II e III. Além de achados como presença de líquido livre na cavidade e hemoperitônio. Os pacientes submetidos a tratamento cirúrgico são comumente pacientes instáveis hemodinamicamente e com complicações do trauma, enquanto que pacientes estáveis são preferencialmente tratados de forma conservadora.

REFERÊNCIAS

1. Kalil M, Amaral IMA. Epidemiological evaluation of hepatic trauma victims undergoing surgery. *Rev Col Bras Cir* [Internet]. 2016Jan;43(1):22-7. DOI: 10.1590/0100-69912016001006.
2. Diório AC, Fraga GP, Dutra Júnior I, Joaquim JL de GC, Mantovani M. Fatores preditivos de morbidade e mortalidade no trauma hepático. *Rev Col Bras Cir* [Internet]. 2008Nov;35(6):397-405. Doi: 10.1590/S0100-69912008000600010.
3. Warhadpande S, Lionberg A, Cooper KJ. *Radiologia Intervencionista Clínica - Pocketbook: um guia conciso de radiologia*. Thieme Brazil; 2019.
4. Zago TM, Pereira BM, Calderan TRA, Hirano ES, Rizo-li S, Fraga GP. Trauma hepático contuso: comparação entre o tratamento cirúrgico e o não operatório. *Rev Col Bras Cir* [Internet]. 2012Jul;39(4):307-13. DOI: 0.1590/S0100-69912012000400011.
5. Smaniotta B, Bahten LCV, Nogueira Filho DC, Tano AL, Thomaz Junior L, Fayad O. Trauma hepático: análise do tratamento com balão intra-hepático em um hospital universitário de Curitiba. *Rev Col Bras Cir* [Internet]. 2009Jul;36(3):217-22. DOI: 10.1590/S0100-69912009000300007.
6. Flato UAP, Guimarães HP, Lopes RD, Valiatti JL, Flato EMS, Lorenzo RG. Utilização do FAST-Estendido (EFAST-Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma) em terapia intensiva. *Rev bras terintensiva* = [Internet]. 2010Jul;22(3):291-9. DOI: 10.1590/S0103-507X2010000300012.
7. Kokabi N, Shuaib W, Xing M, Harmouche E, Wilson K, Johnson JO, Khosa F. Intra-abdominal solid organ injuries: an enhanced management algorithm. *Can Assoc Radiol J*. 2014 Nov;65(4):301-9. DOI: 10.1016/j.carj.2013.12.003. Epub 2014 Jun 12. PMID: 24931047.
8. Okumura S, Usui A, Kawasumi Y, Odagiri H, Funayama M, Kaneta T. Diagnostic accuracy of liver damage based on postmortem computed tomography findings in high-energy trauma. *Tohoku J Exp Med*. 2022 Jul 22;257(4):327-332. DOI: 10.1620/tjem.2022.J046. Epub 2022 Jun 10. PMID: 35691914.
9. Aliseda MM, Sabec-Pereira DK, Leite J, Pereira KF. Perfil de óbitos associados à trauma abdominal submetidos ao instituto médico-legal do município de toledo - pr. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar* [Internet]. 6º de setembro de 2024 [citado 9º de novembro de 2024];28(2):1-17. Disponível em: <https://revistas.unipar.br/index.php/saude/article/view/11028>.
10. Yu WY, Li QJ, Gong JP. Treatment strategy for hepatic trauma. *Chin J Traumatol*. 2016 Jun 1;19(3):168-71. DOI: 10.1016/j.cjtee.2015.09.011. PMID: 27321299; PMCID: PMC4908222.
11. Trintinalha Pdo, Cirino Eri, Marcante Rfr, Jabur Gr, Buso Pl. Surgical treatment in hepatic trauma: factors associated with hospitalization time. *Rev Col Bras Cir* [Internet]. 2021;48:e20202784. Available from: DOI: 10.1590/0100-6991e-20202874.
12. Zago TM, Pereira BM, Nascimento B, Alves MSC, Calderan TRA, Fraga GP. Trauma hepático: uma experiência de 21 anos. *Rev Col Bras Cir* [Internet]. 2013Jul;40(4):318-22. DOI: 10.1590/S0100-69912013000400011.
13. Hassan R, Abd Aziz A. Computed Tomography (CT) imaging of injuries from blunt abdominal trauma: a pictorial essay. *Malays J Med Sci*. 2010 Apr;17(2):29-39. PMID: 22135535; PMCID: PMC3216157.
14. Cartu D, Margaritescu D, Sandulescu S, Bratiloveanu T, Ramboiu S, Bica M, Georgescu E, Dudu C, Patrascu S, Bordu S, Goganau A, Surlin V, Marinescu D. Nonoperative Treatment of Abdominal Trauma Involving Liver and Spleen. *Chirurgia (Bucur)*. 2021 Dec;116(6):689-699. DOI: 10.21614/chirurgia.116.6.689. PMID: 34967714.
15. Cañete Gómez, Jesús *et al.* Biloma secundario a traumatismo hepático. *Cirugía Española*, v. 85, n. 6, p. 379-380, jun. 2009. Disponível em: DOI: 10.1016/j.ciresp.2008.04.005.

16. Casado Maestre, María Dolores *et al.* Complicaciones en el manejo conservador del traumatismo hepático cerrado: fístula biliar, hemobilia y biloma. *Cirugía Española*, v. 91, n. 8, p. 537-539, out. 2013. DOI: 10.1016/j.ciresp.2013.02.023.
17. Queiroz HMC, Costa F de A, Campos Junior MM de, Aquino RL de, Linhares Filho FA de C, Otoch M. Embolização arterial no tratamento de hemobilia pós-trauma hepático: relato de caso. *Radiol Bras* [Internet]. 2012Jan;45(1):63-4. DOI: 10.1590/S0100-39842012000100015.
18. Fonseca-Neto OCL da, Ehrhardt R, Miranda AL de. Estudo da morbimortalidade em pacientes com trauma hepático. *ABCD, arq bras cir dig* [Internet]. 2013Apr;26(2):129-32. Available from: DOI: 10.1590/S0102-67202013000200012.
19. Betancourth, J. *et al.* 59 th Congress of the Spanish Pediatric Surgery Society held on. 2021.
20. PÉREZ-ALONSO, A. *et al.* Manejo no operatorio en un paciente con traumatismo hepático contuso de grado moderado. *Revista de Gastroenterología de México*, v. 85, n. 4, p. 486-490, out. 2020. DOI: 10.1016/j.rgmx.2019.10.005.
21. Mzoughi Z, Djebbi A, Bayar R, Frahat LB, Gharbi L, Khal-fallah MT. Open liver trauma causing hepatic caval fistula successfully treated by embolization. *Trauma Case Rep*. 2017 Jan 18;7:3-6. DOI: 10.1016/j.tcr.2017.01.002. PMID: 30014024; PMCID: PMC6024110.
22. Stalhschmidt CMM, Formighieri B, Marcon DM, Takejima AL, Soares LGS. Trauma hepático: epidemiologia de cinco anos em um serviço de emergência. *Rev Col Bras Cir* [Internet]. 2008Jul;35(4):225-8. DOI: 10.1590/S0100-69912008000400004.
23. Farzaneh N, Stein EB, Soroushmehr R, Gryak J, Najarian K. A deep learning framework for automated detection and quantitative assessment of liver trauma. *BMC Med Imaging*. 2022 Mar 8;22(1):39. DOI: 10.1186/s12880-022-00759-9. PMID: 35260105; PMCID: PMC8905785.
24. Takahashi MS, Yamanari MGI, Suzuki L, Pedrosa ÉFNC, Lopes RI, Chammas MC. Use of contrast-enhanced ultrasound in pediatrics. *Radiol Bras*. 2021 Sep-Oct;54(5):321-328. DOI: 10.1590/0100-3984.2020.0167. PMID: 34602668; PMCID: PMC8475167.
25. Hapugoda S, Liver trauma grading (diagrams). Case study, *Radiopaedia.org* (Accessed on 28 Oct 2024) DOI: 10.53347/rID-51390.
26. Abib SDCV, Perfeito JAJ. *Guia de Trauma*. Editora Manole; 2012.
27. Velasco IT, Alencar JCGD, Petrini CA. *Procedimentos com ultrassom no pronto-socorro*. Editora Manole; 2020.
28. Orozco F, Quiroga AN, Bernardo F, Crego N, Insausti A, Stork GM. Minimally invasive management of blunt hepatic trauma complications. *Rev Argent Cir* [Internet]. 2022 May 31 [cited 2024 Nov. 13];114(2):155-61. Available from: <https://revista.aac.org.ar/index.php/RevArgentCirug/article/view/548>.
29. Fretes Dario, Insfran Sergio, Aguilera Panambi. Abdomen agudo quirúrgico hemorrágico por hematoma hepático subcapsular de lóbulo derecho. Reporte de caso clínico. *Cir. parag.* [Internet]. 2021 Dec [cited 2024 Nov 09]; 45(3):30-31. Available from: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-04202021000300030&lng=en. DOI: 10.18004/sopaci.2021.diciembre.30.