



Politrauma: principais lesões associadas e manejo

Polytrauma: main associated injuries and management

Politrauma: principales lesiones asociadas y manejo

Monique Jaqueline Pereira¹, Isabeli Zenato Patrui¹, Maria Eduarda Bonetti Schulz¹, Isabela Gasparino Boehm¹, Lucas de Oliveira Martins¹, Fernanda Schmalz¹, Maria Caroline Marcomini Tezolin¹, Caroline Salamacha¹, Debora Luiza Gaitkoski Ferreira¹, Murilo Pilatti¹.

RESUMO

Objetivo: Estudar as principais lesões no paciente politraumatizado, para ampliar o conhecimento e melhorar a abordagem inicial e tratamento desses pacientes no ambiente intra-hospitalar. **Revisão bibliográfica:** Dentre as lesões traumáticas, o trauma cranioencefálico representa a maior causa de incapacidade e mortalidade no mundo; em segundo lugar o trauma torácico, que está, muitas vezes, associado à choque hipovolêmico, hemotórax, fratura de costela e pneumotórax. Já lesões abdominais têm o baço como a víscera mais acometida; seguido do fígado e rins. Ademais, fraturas pélvicas, geralmente secundárias ao trauma de alta energia, apresentam alta mortalidade. Desta forma, a grande incidência e volatilidade do trauma na sociedade, ressaltam a importância de estudos com a capacidade de avaliar uma maior quantidade de variáveis e pacientes, com o intuito de otimizar a triagem, reanimação inicial e tratamento definitivo das vítimas, com o objetivo de reduzir os desfechos desfavoráveis. **Considerações finais:** A sistematização do atendimento inicial ao politraumatizado é padrão ouro no atendimento dessas vítimas, com foco não necessariamente no diagnóstico, mas no controle das lesões mais graves, buscando melhores desfechos aos pacientes.

Palavras-chave: Traumatismo múltiplo, Traumatismos craniocerebrais, Traumatismos torácicos, Traumatismos abdominais, Mortalidade.

ABSTRACT

Objective: To study most common injuries of polytrauma patients, to expand knowledge and improve the initial approach and treatment of these patients in hospital. **Literature review:** Among traumatic injuries, traumatic brain injury represents the major cause of disability and mortality in the world; secondly, thoracic trauma, that is often associated with hypovolemic shock, hemothorax, rib fracture and pneumothorax. On the other hand, abdominal injuries have the spleen as the most affected viscera; followed by the liver and kidneys. Furthermore, pelvic fractures, usually secondary to high-energy trauma, have a high mortality rate. In this way, the high incidence and volatility of trauma in society, highlight the importance of studies with the ability to evaluate a greater number of variables and patients, with the aim of optimizing screening, initial resuscitation, and definitive treatment of victims, in order to reduce unfavorable outcomes. **Final considerations:** The

¹ Universidade da Região de Joinville. (UNIVILLE), Joinville - SC.

systematization of initial care for polytrauma victims is the gold standard in the care of these patients, focusing not necessarily on the diagnosis, but on the control of the most serious injuries, seeking better outcomes for them.

Keywords: Multiple trauma, Craniocerebral trauma, Thoracic injuries, Abdominal injuries, Mortality.

RESUMEN

Objetivo: Estudiar las principales lesiones de los politraumatizados, para ampliar el conocimiento y mejorar el abordaje y tratamiento inicial de estos pacientes en el hospital. **Revisión bibliográfica:** Entre las lesiones traumáticas, el traumatismo craneoencefálico representa la principal causa de mortalidad en el mundo; en segundo lugar, el traumatismo torácico, asociado a hipovolemia, hemotórax, fractura de costillas y neumotórax. Asimismo, las lesiones abdominales afectan con mayor frecuencia al bazo; seguida por el hígado y los riñones. Además, las fracturas pélvicas, generalmente secundarias a traumatismos de alta energía, tienen alta mortalidad. Así, la alta volatilidad del trauma en la sociedad, resalta la importancia de estudios con capacidad de evaluar un mayor número de variables y pacientes, para optimizar el tamizaje, reanimación inicial y tratamiento definitivo de las víctimas, para reducir los resultados desfavorables. **Consideraciones finales:** La sistematización de la atención inicial a los politraumatizados es el estándar de oro en la atención de estas víctimas, enfocándose no necesariamente en el diagnóstico, sino en el control de las lesiones más graves, buscando mejores resultados para los pacientes.

Palabras clave: Traumatismo múltiple, Traumatismos craneocerebrales, Traumatismos torácicos, Traumatismos abdominales, Mortalidad.

INTRODUÇÃO

As inovações médicas implementadas no diagnóstico e tratamento dos doentes, além das diversas técnicas e protocolos de orientação prática, foram essenciais para redução da morbimortalidade dos pacientes politraumatizados. Apesar das melhorias conquistadas até o momento, o trauma permanece entre as principais causas de desfecho negativo mundialmente; com alta morbimortalidade na população até 44 anos.

Assim, o trauma é considerado um grande problema de saúde e socioeconômico, com elevado custo para o sistema público, representando cerca de 12% dos gastos de todas as doenças, e grande prejuízo populacional, por afetar principalmente homens em idade economicamente ativa (SAHUQUILLO J e DENNIS JA, 2019; MAGALHÃES ALG, et al., 2022; CAMPOS-SERRA A, et al., 2018).

O trauma é definido como um conjunto de lesões ocasionadas de forma súbita por agente físico, cuja natureza, extensão e etiologia podem ser das mais diversas.

No politrauma, tem-se múltiplas lesões e/ou uma única lesão com risco de vida, sendo que as lesões podem levar a morte do paciente no momento do acidente ou horas depois, por complicações causadas por acidose, hipotermia e coagulopatia, em 30% dos casos (CAMPOS-SERRA A, et al., 2018; FIGUEROA AF, et al., 2021, PAPE, et al., 2020).

Sabendo disso, diversos estudos buscaram sistematizar a abordagem inicial do paciente vítima de trauma, de modo a garantir o melhor prognóstico, permitindo a priorização no tratamento especializado.

Um exemplo dessa metodologia é conhecido como "ABCDE do trauma", e consiste em avaliação inicial, a qual é subdividida em etapas, em que a taxa de mortalidade é inversamente proporcional aos cuidados da fase anterior (DOGRUL BN, et al., 2020).

É inegável a importância do trauma na atual conjuntura social, uma vez que não há previsões da redução do número de vítimas. Estima-se que o trauma alcançará a primeira causa de morte em todo o mundo. Entre os desafios encontrados na temática, destaca-se seu potencial dinâmico de envolver diversos fatores, como mecanismo, cinemática, características da vítima e fatores sociodemográficos regionais. Isso demonstra a

necessidade de estudos a respeito do politrauma, com o intuito de conhecer evidências atualizadas que possibilitem reduzir a morbimortalidade (DOGRUL BN, et al., 2020; FIGUEROA AF, et al., 2021). Portanto, o objetivo desta revisão foi apontar as principais lesões que acometem as vítimas de politrauma, para auxiliar no manejo adequado deste paciente.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Trauma crânio encefálico

O trauma cranioencefálico (TCE) é a principal causa de morbimortalidade no politrauma, e está entre as principais causas de incapacidade e morte em todo o mundo. Atualmente é considerado um grande problema de saúde pública e socioeconômico, devido a alta demanda de consultas médicas, utilização de estrutura hospitalar avançada, necessidade de equipe multidisciplinar e sequelas significativas nas vítimas (SAHUQUILLO J e DENNIS JA, 2019; MAGALHÃES ALG, et al., 2022; BIRRI, et al., 2022).

Giner J, et al. (2022), comparou as mudanças epidemiológicas dos pacientes que sofreram TCE grave, no período entre 1992 e 1996 às vítimas admitidas anos depois, entre 2009 e 2013, em um mesmo hospital. Como resultado, houve predomínio do sexo masculino entre as décadas, e um aumento na idade dos pacientes (38 para 50 anos). A queda da própria altura foi apontada como principal mecanismo de trauma.

Em relação às condutas cirúrgicas houve queda de 50% entre os períodos analisados, uma vez que essas intervenções não foram capazes de evitar as sequelas neurológicas nos jovens no primeiro período. Desta forma, no segundo período houve preferência por condutas conservadoras.

Além disso, o aumento significativo da idade entre as vítimas, também corroborou para reduzir o número de candidatos à cirurgia pelo aumento de indivíduos anticoagulados e menores condições basais para suportar procedimentos invasivos.

Um estudo epidemiológico de Magalhães ALG, et al. (2022), que avaliou 490 pacientes entre 22 e 49 anos admitidos em um centro de trauma com TCE, apontou a soberania do sexo masculino na amostra (66,1%), bem como, a primazia de queda como principal mecanismo de trauma. Ademais, em relação à gravidade da lesão cerebral, determinada pela escala de coma de Glasgow (ECG), o TCE leve predominou (50%) em relação ao moderado e grave.

Porém, apenas 10% dos casos de TCE leves apresentam alterações neurológicas precoces em tomografias. Ainda, ECG menor que 12, alterações tomográficas e comorbidades estão relacionadas a maior tempo de internação (MAGALHÃES ALG, et al., 2022).

Sobre o tratamento dos pacientes, recomenda-se medidas terapêuticas de primeira linha, como hipocapnia moderada e manitol, além de manobras gerais de suporte, como normotermia e sedação, nos casos de TCE grave. A terapia de segunda linha, que inclui barbitúricos, hiperventilação, hipotermia moderada ou craniectomia descompressiva secundária é indicada para os casos de falha das medidas iniciais ou de acordo com a gravidade de cada paciente.

A craniectomia descompressiva se apresentou eficaz na redução do risco de morte em 6 meses superior ao tratamento padrão para reduzir a pressão intracraniana (PIC) em 48 horas (SAHUQUILLO J e DENNIS JA, 2019). Ademais, um aumento da PIC acima de 20 mmHg é suficiente para provocar alterações irreversíveis no cérebro, visto que é a principal causa dos óbitos no TCE, justificando-se sua associação como preditor de mau prognóstico nesse tipo de trauma (MAGALHÃES ALG, et al., 2022; SAHUQUILLO J e DENNIS JA, 2019).

Ademais, é possível afirmar que as mudanças etárias que vêm ocorrendo na população brasileira refletem no perfil epidemiológico das vítimas de TCE. Assim, fica evidente a necessidade de estudos recorrentes, com o intuito de atualizar o conhecimento dos principais diagnósticos e suas condutas. Porém, ainda há poucas pesquisas disponíveis na literatura, capazes de contribuir para redução de morbimortalidade no TCE (GINER J, et al., 2022; MAGALHÃES ALG, et al., 2022; SAHUQUILLO J e DENNIS JA, 2019).

Trauma torácico

O trauma torácico (TT) acomete cerca de 50% dos pacientes politraumatizados, sendo considerado a segunda causa de morte em politraumas. Ao longo dos anos, a mortalidade de TT variou tanto em prevalência, como em intervalo de tempo entre o trauma e o óbito. Contudo, ainda há grande divergências de achados nas pesquisas, pois as lesões torácicas são influenciadas por variáveis sociodemográficas da população estudada (GONZALEZ LR, et al., 2021).

Um estudo prospectivo realizado com 4297 pacientes admitidos por TT, entre 1981 a 2018, concluiu que 2,8% evoluíram para óbito; destes 60% sofreram trauma contuso, causado principalmente devido a acidentes automobilísticos (45,8%).

Entre as causas da morte, destacou-se o choque hipovolêmico (43,3%) especialmente na primeira semana após o trauma; hemotórax (69,2%); e fratura de costela (51,7%).

Ainda, 67,5% dos TT apresentavam lesões extratorácicas associadas, com destaque ao TCE. Ademais, em TT por lesões penetrantes por faca ou traumas contusos por acidente de trânsito, os vasos mais atingidos foram as artérias axilo-subclávias e aorta torácica (GONZALEZ LR, et al., 2021; GONZALEZ LR, et al., 2022).

Nesse contexto, os preditores mais importantes para morbimortalidade são o número de fraturas de costela e a idade do paciente traumatizado. Pacientes com 3 ou mais fraturas de costela têm o risco aumentado para desenvolver complicações como pneumonia e empiema. Desta forma, hipoventilação, prejuízo das trocas gasosas e alteração do padrão respiratório caracterizam sinais a serem identificados e tratados precocemente (GONZALEZ LR, et al., 2022).

Em relação ao tratamento no TT, aproximadamente 90% dos pacientes não possuem indicação cirúrgica e necessitam de tratamento conservador, que inclui analgesia adequada, manutenção de via aérea, suporte ventilatório, hidratação, reduzindo a mortalidade. Na admissão de TT com instabilidade hemodinâmica faz-se necessário cirurgia aberta, uma vez que choque na admissão está associado a maior mortalidade.

Ainda, mais de 95% dos casos de lesão aórtica foram possível encontrar lesões coexistentes - como TCE, fratura de esterno e/ou costelas e contusão pulmonar. Portanto, recomenda-se não retardar o reparo dos ferimentos associados, uma vez que o reparo tardio de lesões aórticas tamponadas demonstrou piora do prognóstico.

Além disso, os principais fatores de complicação associados à mortalidade no TT são a deterioração hemodinâmica no momento da admissão, a associação e gravidade das lesões intratorácicas e a necessidade de cuidados intensivos (GONZALEZ LR, et al., 2022).

O pneumotórax é observado em até 50% dos pacientes vítimas de TT. O pneumotórax oculto, recebe essa denominação por não ser identificado no exame simples de imagem radiográfica, deve ser monitorado, uma vez que pode evoluir para pneumotórax hipertensivo; e, pacientes com enfisema subcutâneo, fratura de costela e contusão pulmonar devem ser avaliados por exame de imagem. Assim, o tratamento do pneumotórax inclui monitoramento, repouso, suprimento de oxigênio e dreno de tórax (DOGRUL BN, et al., 2020).

O hemotórax está presente em um terço dos pacientes com TT e sua incidência aumenta proporcionalmente com o número de costelas fraturas, pois na maior parte dos casos, está associado a lesão de vasos intercostais ou vasos pulmonares intraparenquimatosos. Entre os achados de descompensação do paciente com hemotórax está a hipovolemia e desconforto respiratório.

Sabendo que a radiografia simples possui confirmação diagnóstica limitada para casos de hemotórax, a tomografia computadorizada é o padrão ouro. Ademais, o tratamento precoce é essencial nesse paciente devido a perda de sangue, e o método de escolha é a toracotomia com dreno (DOGRUL BN, et al., 2020).

As lesões cardíacas resultantes de TT possuem alta mortalidade pré-hospitalar (aproximadamente entre 80 a 95%). Fatores como tempo total em cena superior a 10 minutos, necessidade de RCP, exsanguinação e baixa pontuação no Glasgow aumentam o risco de morte desses pacientes.

O principal mecanismo de lesão cardíaca contusa é a desaceleração abrupta de carro, enquanto ferimentos por arma branca constituem o mecanismo dominante de lesões cardíacas penetrantes. Ao chegar em ambiente hospitalar, exames de imagem são necessários para definir tratamento, que geralmente é cirúrgico.

Para pacientes hemodinamicamente instáveis, o FAST (Focused Assessment With Sonography in Trauma) é um método rápido para avaliação de lesão cardíaca, uma vez que o risco de morte para pacientes que sobrevivem a chegada ao hospital corresponde a cerca de 50% (SARQUIS LM, et al., 2022).

Trauma abdominal

A lesão abdominal está presente em 30% dos politraumas, sendo que em 41,2% destas ocorre acometimento do baço; seguido de lesão hepática e renal (FRANSVEA P, et al., 2019; BOLÍVAR-RODRÍGUEZ MA, et al., 2022).

Um estudo com 1859 vítimas de trauma evidenciou que 8,87% apresentavam lesões abdominais, enquanto 41,2% destes apresentavam lesão esplênica. Sendo os acidentes automobilísticos a principal causa de lesão abdominal, com predomínio de vítimas do sexo masculino. Ademais, o trauma esplênico, se mostrou associado a lesões de outros órgãos abdominais, lesão torácica e ósseas, fato que modifica o prognóstico e tratamento.

O manejo de pacientes com trauma esplênico vem se alterando significativamente, com maior prevalência de tratamento conservador. Apesar da pontuação de gravidade da lesão (ISS) mostrar bons parâmetros para indicar tratamento conservador, a terapêutica segura deve levar em conta a condição do paciente, atentando para a estabilidade hemodinâmica, a gravidade da lesão esplênica e do trauma (FRANSVEA P, et al., 2019).

De acordo com Bolívar-Rodríguez MA, et al. (2022), em seu estudo prospectivo, que analisou 48 pacientes, e comparou o grau de concordância das lesões tomográficas e cirúrgicas da American Association for the Surgery of Trauma (AAST) em fígado, baço e rim, houve prevalência de homens (85%) e acidentes automobilísticos (46%), concordando com resultados apresentados por Fransvea P, et al. (2019).

Também constataram a ausência de correlação entre os achados na tomografia computadorizada (TC) pré-operatória com as evidências cirúrgicas; uma vez que a gravidade das lesões encontradas na TC se mostrou inferiores. Contudo, os autores alertam para a necessidade de mais estudos para evitar viés de observação por parte dos envolvidos.

Além disso, Schurr LA, et al. (2022), realizou um estudo retrospectivo, de 2008 a 2019, comparando 1603 pacientes gravemente feridos com e sem lesão traumática do diafragma (LTD), concluíram que 35 sofreram LTD, com predomínio de LTD do lado esquerdo (85%), corroborando com a literatura anterior, ratificando a superioridade da resistência do diafragma direito e a proteção do fígado. O diagnóstico através da TC, camuflou a LTD em 8 casos, identificados no intra-operatório para correção de lesões nas proximidades.

Devido a isso, a LTD está definida como indicador de lesões concomitantes relevante no trauma grave, na medida em que, órgãos como estômago, fígado, pâncreas, intestino grosso, rins e/ou glândulas adrenais e aorta, foram significativamente acometidos. Portanto, recomenda-se considerar LTD em todos os pacientes com queixas toracoabdominais graves e difusas ou com mecanismo de trauma de alta energia. Ademais, a cirurgia aberta deve ser preferida nesses pacientes, cujo lesões concomitantes possuem altas taxas de incidência.

Trauma musculoesquelético

A fratura pélvica (FP) costuma ser secundária ao trauma contuso de alta energia, resultante de colisões automobilísticas e representa entre 3% e 8% de todas as lesões esqueléticas e pode estar associada a uma alta taxa de mortalidade. Nas primeiras 24 horas, a principal causa de morte é o choque hemorrágico; após esse período, a falência múltipla de órgãos e o trauma cranioencefálico associados, tornam-se os responsáveis pelo número de óbitos nestes pacientes (MARTÍNEZ F, et al., 2021).

Diante disso, destaca-se a importância do controle hemorrágico, visto que, na maioria das vezes o sangramento na pelve decorre da ruptura do plexo venoso pré-sacral e das extremidades das fraturas ósseas com lesões arteriais associadas, ambos locais de difícil acesso e/ou visualização (MARTÍNEZ F, et al., 2021).

Assim, o controle hemorrágico e tratamento cirúrgico das lesões de pelve, caracterizam grandes desafios para a equipe médica, pois a instabilidade da lesão associada dificuldade de redução e fixação podem levar a desfechos desfavoráveis (FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ R, et al., 2021).

Trauma medular

O trauma raquimedular (TRM) está associado a altas taxas de mortalidade e morbidade. Em média 70% das lesões da medula espinhal estão associadas ao politrauma. A cirurgia precoce, realizada nas primeiras 24 horas, que visa redução e fixação da lesão, é o tratamento preferencial. Na medida que promove a redução de complicações, diminui o tempo de internação e de ventilação mecânica, também traz benefícios a longo prazo em relação à reabilitação medular.

Além disso, ao se garantir uma boa manutenção da pressão arterial média (PAM), mantendo-a entre 85 e 90 mmHg, na primeira semana após o trauma, também contribui para melhores resultados neurológicos a longo prazo (ARRIAGADA G e MACCHIAVELLO N, 2020).

Algumas variações anatômicas podem camuflar ou gerar diagnósticos incorretos, evoluindo com pior prognóstico quando tratados tardiamente. A agenesia do arco posterior, uma das variações anatômicas da primeira vértebra da coluna cervical, muitas vezes é confundida com uma possível fratura de C1. Assim, fica evidente a importância do conhecimento anatômico para abordagem do trauma (FERNANDES RMP, et al., 2019).

Choque hemorrágico no trauma

Entre as principais causas evitáveis de morte após o trauma, o choque hemorrágico continua predominante. Isso se deve a condição tempo-dependente do trauma, com demandas urgentes e essenciais para redução da morbimortalidade.

Contudo, os clássicos marcadores de instabilidade hemodinâmica, que incluem a hipotensão ou aumento da frequência cardíaca, costumam atrasar as medidas de contenção hemorrágica, pois podem ser influenciadas por fatores como idade, hipotermia e choque neurogênico, por exemplo (CAMPOS-SERRA A, et al., 2018; SAN JUAN JV, et al., 2021).

Todavia, ferramentas foram introduzidas na prática médica, a fim de reduzir a complexidade e facilitar a obtenção de informações sobre o prognóstico do paciente. A partir do cálculo do escore de índice de choque (IC), que proporciona informações hemodinâmicas do paciente politraumatizado, Campos-Serra A, et al. (2018) analisa a sensibilidade da mudança do valor de corte de 0,9 para 0,8 como preditor de sangramento ativo oculto, através de um estudo prospectivo, que incluiu 1402 vítimas de trauma.

Neste estudo, dentre as vítimas de trauma, 18,7% apresentaram sangramento ativo e o IC médio foi de 0,87. Os resultados evidenciaram que a alteração do ponto de corte permitiria um início mais precoce das manobras de ressuscitação nos pacientes com sangramento ativo oculto.

Ainda, de acordo com San Juan JV, et al. (2021), o IC quando associado à idade e ECG (IIC/ECG) apresentou a melhor capacidade prognóstica de mortalidade e mortalidade nas primeiras 24 horas em pacientes com menos de 60 anos. Assim, um ponto de corte de 3,3 apresentou sensibilidade de 82% e especificidade de 80% para prever a mortalidade. Vale ressaltar que, para pacientes com mais de 60 anos, essa associação não apresenta fatores preditores confiáveis.

Contudo os autores reforçam a ideia de que cada escore ou técnica utilizada, terão pontos favoráveis e desfavoráveis, gerando a necessidade do conhecimento para utilizá-la quando pertinente. Na ressuscitação volêmica é indispensável avaliar qual classe de expansor (cristalóides ou colóides) deve ser feita para cada paciente politraumatizado, se atentando para aspectos fisiológicos do paciente que devem ser levados em consideração no momento dessa escolha, guiada por objetivos estabelecidos, como na ressuscitação precoce

em que PAS deve ser mantida entre 80 e 100 mmHg. É essencial uma análise a respeito da preservação da membrana endotelial e manutenção adequada da passagem de soluções pela microcirculação.

Ainda, não foi possível afirmar se uma solução é melhor que a outra, apenas é evidente que um dos aspectos que podem ser levados em conta é a capacidade de cada solução de reter água no espaço intravascular, o que é menor com cristaloides e maior com colóides, podendo variar o pulso em até 13% (SÁNCHEZ-TAMAYO M, et al., 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sistematização do atendimento inicial de múltiplas lesões, representa o padrão ouro na análise inicial dos pacientes, com foco no controle das lesões mais graves. Essa metodologia pode garantir uma sobrevida ao paciente, principalmente nas primeiras horas após o acidente. Contudo, não é suficiente para reduzir a crescente morbimortalidade. Dessa maneira, faz-se necessário, conhecer a dinâmica sociodemográfica das lesões, além de buscar continuamente por novas terapêuticas com evidências satisfatórias, objetivando sempre alcançar desfechos favoráveis ao paciente.

REFERÊNCIAS

1. ARRIAGADA G; MACCHIAVELLO N. Traumatismo raquimedular (TRM). Revista Médica Clínica Las Condes, 2020; 31(5-6): 423-429.
2. BIRRI T, et al. Anatomical Injury Clusters in Polytrauma Patients. J Surg Res (Houst), 2022; 5 (4): 626-631.
3. BOLÍVAR-RODRÍGUEZ MA., et al. Concordance between tomographic and surgical AAST injury grades in liver, spleen, and kidney due to blunt abdominal trauma. Cir Cir. 2022; 90(3): 385-391.
4. CAMPOS-SERRA A, et al. Aplicação do Shock Index como preditor de sangramento em politraumatizados. Cir Esp. 2018; 96 (8): 494-500.
5. DOGRUL BN, et al. Blunt trauma related chest wall and pulmonary injuries: An overview. Chinese journal of traumatology, 2020; 23(3): 125-138.
6. FERNANDES RMP, et al. Agenesis of the posterior arch of the atlas: an incidental finding in a polytraumatized patient. Coluna/columna, 2019; 18(1): 81-83.
7. FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ R, et al. Open reduction and navigated lliosacral screws for vertically unstable pelvic fractures. Injury, 2021; 52(4): S22-S26.
8. FIGUEROA AF, et al. Damage control approach and reduced resuscitation of the polytraumatized pediatric patient in the emergency room. Revista de la Facultad de Medicina Humana: 2021; 21 (3).
9. FRANSVEA P; et al. non-operative management of blunt splenic injury: is it really so extensively feasible? a critical appraisal of a single-center experience. Jornal Médico Pan-Africano. 2019; 32:52.
10. GINER J, et al. El traumatismo craneoencefálico severo en el nuevo milenio. Nueva población y nuevo manejo. Neurología. 2022; 37: 383-389.
11. GONZALEZ LR, et al. Traumatismo torácico con lesión de grandes vasos del tórax: características, tratamiento y variables asociadas a mortalidad. Revista de cirugía, 2022; 74(4).
12. GONZALEZ LR, et al. Mortalidad en hospitalizados con traumatismo torácico: variables asociadas, causas y distribución temporal. Revista de cirugía, 2021; 73 (5): 592-601.
13. MAGALHÃES ALG, et al. Traumatic brain injury in Brazil: an epidemiological study and systematic review of the literature. Arquivos de Neuro-Psiquiatria, 2022; 80 (4).
14. MARTÍNEZ F, et al. Paciente politraumático con fractura de pelvis: factores y lesiones asociados a la mortalidade. Emergencias: Revista de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias, 2018; 30(2): 91-97.
15. PAPE HC, et al. Timing of major fracture care in polytrauma patients - An update on principles, parameters and strategies for 2020. Injury. 2019; 50 (10): 1656-1670.

16. SAHUQUILLO J, DENNIS JA. Decompressive craniectomy for the treatment of high intracranial pressure in closed traumatic brain injury. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019; 12(12): CD003983.
17. SAN JUAN JV, et al. Índice de choque associado à idade e escore de coma de Glasgow como preditor de mortalidade no atendimento inicial de politraumatizados. *Emergências* 2021; 33: 427-432.
18. SÁNCHEZ-TAMAYO M, et al. Aspectos esenciales durante la reanimación con volumen intravascular en pacientes politraumatizados. *Medwave.* 2020; 20(3): 7879.
19. SARQUIS LM, et al. Epidemiological analysis of cardiac trauma victims at a referral trauma hospital: a 5-year case series. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, 2022; 49: e20223120.
20. SCHURR LA, et al. Diaphragmatic Injuries among Severely Injured Patients (ISS \geq 16) - An Indicator of Injury Pattern and Severity of Abdominal Trauma. *Medicina.* 2022; 58: 1596.