



Urgences traumatologiques des membres pendant les week-ends et jours fériés au Centre Hospitalier Universitaire Morafeno Toamasina.

Trauma emergencies of the limbs during weekends and public holidays at the Morafeno University Hospital Center in Toamasina.

A RANDRIANIRINA ^{(1,6)*}, M O RANAIVOSON ⁽²⁾, S E N RABESALAMA ^(3,6), M F RALAHY ^(4,7), M O J HARIOLY NIRINA ^(5,8)

- (1) Service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique, Centre Hospitalier Universitaire Morafeno, Toamasina, Madagascar
(2) Service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique, Centre Hospitalier Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona, Antananarivo, Madagascar
(3) Service de Chirurgie Générale, Centre Hospitalier Universitaire Morafeno, Toamasina, Madagascar
(4) Service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique, Centre Hospitalier Universitaire Andrainjato, Fianarantsoa, Madagascar
(5) Service Accueil—Triage—Urgences et Réanimation Chirurgicale, Centre Hospitalier Universitaire Tanambao I, Antsiranana, Madagascar
(6) Faculté de Médecine de Toamasina, Madagascar
(7) Faculté de Médecine de Fianarantsoa, Madagascar
(8) Faculté de Médecine d'Antsiranana, Madagascar

Soumis le 11 Septembre 2025
Accepté le 22 Décembre 2025

RESUME

Introduction : Les urgences traumatiques des membres mobilisent fortement les services d'urgence et de traumatologie, en particulier durant les périodes non ouvrées où l'accès au plateau technique et aux équipes spécialisées peut être plus contraint. L'objectif de l'étude est de décrire les aspects épidémiologiques, thérapeutiques et évolutifs des traumatismes des membres reçus pendant les week-ends et jours fériés dans un centre hospitalier universitaire malgache. **Méthodes :** Étude observationnelle descriptive, rétrospective menée au Centre Hospitalier Universitaire Morafeno Toamasina, Madagascar, sur une période de 3 ans. Les cas inclus étaient les patients admis pour traumatisme aigu d'un ou plusieurs membres durant un week-end, un jour férié ou les deux. **Résultats :** Parmi les 1056 patients reçus, 316 cas ont été retenus (29,9 %). L'âge moyen était de 40,0 ± 21,5 ans et les hommes représentaient 71,5 % des patients. Les accidents de la voie publique étaient la principale circonstance (56,3 %), suivis des chutes (22,8 %). Le membre inférieur était atteint dans 64,2 % des cas. Les fractures fermées (42,7 %) et les plaies traumatiques (12,3 %) dominaient le tableau lésionnel ; 14,2 % des patients présentaient une fracture ouverte. L'examen radiologique et le traitement antalgique ont été réalisés chacune dans 89,9 % des cas. L'immobilisation initiale était réalisée chez 78,5 % des patients. Le traitement définitif était chirurgical dans 29,1 % des cas, orthopédique dans 29,1 %. L'évolution favorable concernait 69,3% des patients et la mortalité hospitalière était de 1,9 %. **Conclusion :** Les traumatismes des membres admis en traumatologie durant les week-ends et jours fériés au Centre Hospitalier Universitaire Morafeno présentaient un profil dominé par les hommes adultes, les accidents de la voie publique et les lésions du membre inférieur. Cette observation souligne la nécessité d'adapter l'organisation de la permanence des soins aux périodes non ouvrées, afin d'assurer une prise en charge précoce, structurée et multidisciplinaire des lésions traumatiques

Mots clés : Fracture osseuse ; Madagascar ; Traumatologie du membre ; Urgence.

ABSTRACT

Background: Traumatic limb emergencies place a heavy burden on emergency and trauma services, particularly during non-working periods, when access to technical facilities and specialized teams may be more limited. The aim of this study was to describe the epidemiological, clinical, therapeutic, and outcome-related aspects of limb injuries managed during weekends and public holidays in a Malagasy university hospital. **Methods:** This was a retrospective descriptive observational study conducted at Morafeno University Hospital Center in Toamasina, Madagascar, over a 3-year period. Included cases were patients admitted for acute trauma involving one or more limbs during a weekend, a public holiday, or both. **Results:** Among the 1,056 patients seen, 316 cases were included (29.9%). The mean age was 40.0 ± 21.5 years, and males accounted for 71.5% of patients. Road traffic accidents were the leading circumstance of injury (56.3%), followed by falls (22.8%). The lower limb was affected in 64.2% of cases. Closed fractures (42.7%) and traumatic wounds (12.3%) were the predominant injuries; 14.2% of patients had an open fracture. Radiological examination and analgesic treatment were each performed in 89.9% of cases. Initial immobilization was carried out in 78.5% of patients. Definitive treatment was surgical in 29.1% of cases and orthopedic in 29.1%. A favorable outcome was observed in 69.3% of patients, and in-hospital mortality was 1.9%. **Conclusion:** Limb injuries admitted to the trauma department during weekends and public holidays at Morafeno University Hospital Center in Toamasina were predominantly observed in adult males, with road traffic accidents and lower-limb injuries being the main features. This finding highlights the need to adapt the organization of continuous care during non-working periods in order to ensure early, structured, and multidisciplinary management of traumatic injuries

Keywords : Bone fracture ; Emergency ; Limb trauma ; Madagascar.

INTRODUCTION

Les traumatismes des membres constituent une part importante des motifs de recours aux urgences et exposent les patients à des conséquences immédiates, fonctionnelles et socio-économiques. Dans les pays à ressources limitées, la prise en charge des urgences traumatiques est influencée par la disponibilité de l'imagerie, du personnel de garde, du bloc opératoire, du transport sanitaire et des capacités d'orientation interhospitalière. À Madagascar, les données publiées sur l'organisation pratique de la médecine d'urgence restent limitées, mais elles soulignent l'importance

d'une meilleure description des profils de recours et des contraintes de soins en contexte hospitalier univer-

Du Service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique
Centre Hospitalier Universitaire Morafeno, Toamasina

* **Auteur correspondant :**

Dr. Andrimpitia RANDRIANIRINA

Adresse : Service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique
Centre Hospitalier Universitaire Morafeno
Toamasina, Madagascar

Téléphone : +261 34 16 114 25

E-mail : ranandrimetal@yahoo.fr

sitaire [1]. Les périodes non ouvrées, notamment les week-ends et les jours fériés, méritent une attention spécifique. Elles peuvent correspondre à une augmentation des déplacements, des activités de loisir, de l'exposition routière et des retards de recours, tandis que l'hôpital fonctionne souvent avec des équipes réduites. Dans les pays à revenu faible ou intermédiaire, ces contraintes s'inscrivent dans un système d'urgence où l'accès préhospitalier, la régulation et la continuité des soins spécialisés demeurent des enjeux majeurs [2,3]. Les accidents de la voie publique occupent une place centrale dans la charge mondiale des traumatismes et contribuent fortement aux lésions des membres, particulièrement chez les sujets jeunes et actifs [4]. Pourtant, la description locale des urgences traumatiques des membres durant les week-ends et jours fériés est rarement individualisée, alors qu'elle pourrait guider l'organisation des gardes, l'anticipation des besoins en imagerie, en antalgiques, en immobilisation, en antibioprofylaxie et en chirurgie. L'objectif de cette étude était de décrire les aspects épidémiocliniques, thérapeutiques et évolutifs des urgences traumatiques des membres admis pendant les week-ends et les jours fériés au Centre Hospitalier Universitaire Morafeno Toamasina.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Une étude observationnelle descriptive rétrospective a été menée au Centre Hospitalier Universitaire Morafeno Toamasina, principal centre de référence en traumatologie dans la région Atsinanana. L'étude a été réalisée, sur une période de trois ans allant du 1er janvier 2022 au 31 décembre 2024. Étaient inclus les patients admis pour traumatisme aigu d'un ou plusieurs membres durant un week-end, un jour férié ou une date cumulant les deux situations. Les traumatismes anciens, les lésions exclusivement crânio-faciales, thoraciques, abdominales ou rachidiennes sans atteinte des membres, ainsi que les dossiers insuffisamment renseignés pour les variables principales, ont été exclus. Dans l'étude, la base comportait 316 observations sur un total de 1 056 patients recensés durant la période. Les week-ends correspondaient aux samedis et dimanches. Les jours fériés regroupaient les jours officiellement chômés et les dates particulières retenues par le calendrier local. Sur les 1 096 jours calendaires compris entre le 1er janvier 2022 et le 31 décembre 2024, 348 jours non ouvrés distincts ont été retenus, correspondant à 314 jours de week-end et 47 jours fériés ou assimilés, avec 13 chevauchements entre week-end et jour férié. Les variables recueillies concernaient les caractéristiques sociodémographiques, la période d'admission, la circonstance de survenue, le délai d'accident, le membre atteint, le type de lésion, la présence d'une fracture ouverte, d'une lésion vasculo-nerveuse ou de lésions associées, les examens et gestes réalisés, le traitement définitif, l'issue à la sortie des urgences, les complications précoces et l'évolution globale. Les données ont été analysées de façon descriptive. Les variables quantitatives sont exprimées en moyenne \pm écart-type et en médiane selon la distribution. Les variables qualitatives sont présentées en effectifs et pourcentages. Une analyse exploratoire des facteurs associés à l'évolution défavorable a été réalisée par estimation d'odds ratios bruts avec intervalles de confiance à 95 %. L'étude a obtenu l'autorisation

de la direction de l'hôpital. La confidentialité a été strictement respectée. Les données étaient anonymisées dès l'extraction, sans information nominative ni identifiant directement reconnaissable. La rédaction du manuscrit a été harmonisée avec les recommandations STROBE (STrengthening the Reporting of OBservational Studies in Epidemiology) pour les études observationnelles [5].

RESULTATS

Au total, 316 cas d'urgences traumatiques des membres admis durant les week-ends et jours fériés ont été analysés, représentant 29,9 % des 1 056 hospitalisations recensées pendant la période. Le nombre de cas était relativement stable en 2022 et 2023, puis légèrement inférieur en 2024. Les admissions survenaient principalement les week-ends isolés (81,0 %), suivis des jours fériés isolés (15,8 %) et des situations de chevauchement week-end/jour férié (3,2 %) (Tableau I).

Tableau I : Caractéristiques générales des patients admis pour traumatisme des membres

| Variables | Effectif n = 316 | Proportion % |
|----------------------------|---------------------|-----------------|
| Année d'admission | | |
| 2022 | 113 | 35,8 |
| 2023 | 110 | 34,8 |
| 2024 | 93 | 29,4 |
| Période | | |
| Week-end | 256 | 81 |
| Jour férié | 50 | 15,8 |
| Week-end + jour férié | 10 | 3,2 |
| Sexe | | |
| Masculin | 226 | 71,5 |
| Féminin | 90 | 28,5 |
| Age moyen +/- ET | 40,0 +/- 21,5 | - |
| Age min—max (ans) | 2—88 | - |
| Tranche d'âge (ans) | | |
| <15 | 33 | 10,4 |
| 15—24 | 55 | 17,4 |
| 25—44 | 93 | 29,4 |
| 45—64 | 85 | 26,9 |
| 65 et plus | 50 | 15,8 |

Les accidents de la voie publique constituaient la principale circonstance de survenue (56,3 %), suivis des chutes (22,8 %). Le membre inférieur était le plus souvent atteint (64,2 %). Les fractures fermées représentaient 42,7 % des lésions principales, tandis que les fractures ouvertes concernaient 14,2 % des patients selon la variable spécifique. Le délai médian entre l'accident et l'arrivée aux urgences était de 5,2 heures ; 6,6 % des patients arrivaient après 24 heures.

La radiographie était réalisée dans 89,9 % des cas, proportion identique à celle de l'administration d'un antalgique. L'immobilisation était documentée chez 78,5 % des patients. Le traitement définitif était chirur-

gical dans 29,1 % des cas, orthopédique dans 29,1 %, tandis que 6,6 % des patients étaient transférés (Tableau II).

La sortie directe à domicile représentait 47,5 % des issues, devant l'hospitalisation (19,6 %) et l'orientation directe au bloc opératoire (13,9 %).

Tableau II : Aspects cliniques et lésionnels des traumatismes des membres

| Variables | Effectif n = 316 | Proportion % |
|----------------------------------|---------------------|-----------------|
| Circonstance | | |
| AVP | 178 | 56,3 |
| Chute | 72 | 22,8 |
| Agression | 26 | 8,2 |
| Accident domestique | 19 | 6,0 |
| Accident de travail | 16 | 5,1 |
| Accident sportif | 5 | 1,6 |
| Membre atteint | | |
| Membre inférieur | 203 | 64,2 |
| Membre supérieur | 99 | 31,3 |
| Plusieurs membres | 14 | 4,4 |
| Type de lésion principale | | |
| Fracture fermée | 135 | 42,7 |
| Plaie traumatique | 39 | 12,3 |
| Fracture ouverte | 37 | 11,7 |
| Luxation | 28 | 8,9 |
| Entorse | 25 | 7,9 |
| Ecrasement | 20 | 6,3 |
| Lésion tendineuse | 15 | 4,7 |
| Lésion vasculo-nerveuse | 13 | 4,1 |
| Amputation traumatique | 4 | 1,3 |
| Lésions associées | 55 | 17,4 |

AVP : Accident de la voie publique

L'évolution était favorable chez 219 patients (69,3 %). Aucune complication précoce n'a été observée chez 246 patients (77,8 %) ; les complications étaient dominées par la douleur persistante dans 24 cas (7,6 %), l'infection précoce dans 19 cas (6,0 %) et le saignement persistant dans 13 cas (4,1 %). Les complications graves sont représentées par le déficit vasculo-nerveux dans 7 cas (2,2 %), le décès pour 6 cas (1,9 %).

La durée moyenne d'hospitalisation était de $1,8 \pm 3,3$ jours, avec une médiane de 0 jour [0–19], traduisant une prise en charge souvent ambulatoire, mais avec quelques hospitalisations prolongées.

La présence d'une lésion vasculo-nerveuse était le seul facteur significativement associé à une évolution défavorable (OR brut = 2,42 ; IC95 % : 1,01–5,79). Les autres variables étudiées, notamment l'âge ≥ 45 ans, le sexe masculin, l'accident de la voie publique, la fracture ouverte et le délai de prise en charge supérieur à 24 heures n'étaient pas significativement associés à l'évolution défavorable.

Tableau III : Prise en charge thérapeutique

| Variables | Effectif n = 316 | Proportion % |
|-----------------------------|---------------------|-----------------|
| Geste d'urgence | | |
| Attelle/plâtre | 107 | 33,9 |
| Pansement | 59 | 18,7 |
| Réduction | 46 | 14,6 |
| Parage | 30 | 9,5 |
| Lavage + pansement | 28 | 8,9 |
| Suture | 23 | 7,3 |
| Mise en condition | 14 | 4,4 |
| Transfert | 9 | 2,8 |
| Traitement définitif | | |
| Chirurgical | 92 | 29,1 |
| Orthopédique | 92 | 29,1 |
| Surveillance | 47 | 14,9 |
| Suture simple | 33 | 10,4 |
| Parage chirurgical | 31 | 9,8 |
| Transfert | 21 | 6,6 |
| Issue aux urgences | | |
| Retour à domicile | 150 | 47,5 |
| Hospitalisation | 62 | 19,6 |
| Bloc opératoire | 44 | 13,9 |
| Sortie contre avis médical | 37 | 11,7 |
| Référé | 17 | 5,4 |
| Décès | 6 | 1,9 |

DISCUSSION

L'objectif de cette étude était de décrire les caractéristiques épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques et évolutives des traumatismes des membres admis pendant les week-ends et jours fériés. Les résultats montrent que ces périodes non ouvrées représentaient une part importante des hospitalisations traumatologiques, avec un profil dominé par les adultes de sexe masculin, les accidents de la voie publique, les lésions du membre inférieur et les fractures. L'étude est cohérente avec les travaux sur l'effet week-end, l'effet jours fériés et les admissions hors horaires ouvrés en traumatologie, qui soulignent que le moment de survenue peut modifier le volume, le mécanisme et parfois la gravité des traumatismes [6-8].

La prédominance des admissions pendant les week-ends doit être interprétée à deux niveaux. D'une part, les samedis et dimanches sont numériquement plus fréquents que les jours fériés isolés sur une période de trois ans ; d'autre part, ils correspondent souvent à une intensification des déplacements, des activités sociales, des loisirs et des trajets nocturnes. Les études disponibles rapportent des variations de l'activité traumatologique selon les week-ends, les jours fériés et les horaires non ouvrés, avec des résultats dépendant fortement du contexte local et de l'organisation hospitalière [6,7]. Les jours fériés ne représentaient qu'une minorité des cas, mais ils constituent une période à risque organisationnel, car l'activité hospitalière peut être réduite alors que les expositions traumatiques augmentent lors des fêtes, rassemblements et déplacements familiaux. Les données récentes sur les présentations

aux urgences liées aux jours fériés, événements sociaux ou sportifs montrent que ces périodes peuvent modifier le flux des patients et accentuer la pression sur les services d'urgence, notamment lorsque l'alcool est impliqué [9,10].

La forte proportion d'accidents de la voie publique confirme que les traumatismes des membres observés pendant les week-ends et jours fériés s'inscrivent dans une problématique de sécurité routière. Dans les pays à revenu faible ou intermédiaire, les traumatismes routiers touchent particulièrement les sujets jeunes et actifs, avec une charge élevée pour les services d'urgence, la chirurgie et la réadaptation. En Afrique subsaharienne, l'accès aux soins de traumatologie reste inégal, ce qui peut aggraver les conséquences fonctionnelles des lésions orthopédiques [3,4].

Le profil masculin et adulte des patients peut s'expliquer par une exposition plus importante aux déplacements motorisés, aux activités professionnelles informelles et aux trajets de fin de semaine. Cette observation doit être discutée en lien direct avec l'objectif de l'étude : identifier les groupes les plus exposés pendant les périodes non ouvrées afin d'orienter la prévention routière, la sensibilisation au port du casque et de la ceinture, ainsi que l'organisation des gardes traumatologiques [3,4].

La prédominance des lésions du membre inférieur et des fractures est compatible avec les mécanismes habituels des accidents routiers, en particulier les chutes de deux-roues, les collisions, les chocs piéton-véhicule et les traumatismes à haute énergie. Ces lésions exposent à une incapacité temporaire ou prolongée, à une perte de revenus et à un besoin de rééducation. L'étude INORMUS (International Orthopaedic Multicentre Study in Fracture Care) a montré que les retards d'admission pour fractures restent fréquents dans les pays à revenu faible ou intermédiaire, surtout pour les fractures ouvertes, ce qui rend la rapidité d'orientation particulièrement importante [11]. Bien que la moitié des patients arrivaient dans les six premières heures, l'existence de consultations au-delà de 24 heures indique des obstacles persistants liés au transport, au coût des soins, à la distance ou au recours initial à des structures non spécialisées. À Madagascar, une étude qualitative a montré que les retards d'accès aux soins et à la réadaptation après traumatisme peuvent majorer le risque de mortalité, de handicap et de charge financière pour les familles [12].

La prise en charge initiale reposait principalement sur l'antalgie, la radiographie et l'immobilisation. Ces actes sont indispensables, mais leur disponibilité pendant les week-ends et jours fériés doit être évaluée en termes de délai, de traçabilité et de continuité du circuit de soins. Les travaux sur la médecine d'urgence à Madagascar et sur les systèmes d'urgence des pays à ressources limitées montrent que l'accès au plateau technique, aux médicaments, aux consommables et aux filières de référence conditionne la qualité de la prise en charge [1,2,13].

Les fractures ouvertes, les plaies complexes et les lésions avec risque infectieux nécessitent une réponse standardisée dès l'admission. Les données récentes sur les fractures ouvertes des extrémités rappellent l'importance du délai d'antibiothérapie et d'un parage adapté pour réduire le risque infectieux [14,15]. La

lésion vasculo-nerveuse était le seul facteur significativement associé à une évolution défavorable dans l'analyse exploratoire. Ce résultat est cliniquement plausible, car ce type de lésion traduit souvent un traumatisme à haute énergie et impose une décision rapide concernant l'imagerie, la surveillance neurovasculaire, l'hémostase, la réduction, le transfert ou l'accès au bloc opératoire. En période de week-end ou de jour férié, l'enjeu principal est donc de maintenir une chaîne de décision courte entre urgences, traumatologie, anesthésie, radiologie et bloc opératoire [3,11].

L'alcool n'a pas été mesuré systématiquement dans cette étude, mais il doit être discuté, car les week-ends et jours fériés sont souvent associés aux fêtes, rassemblements sociaux et déplacements nocturnes. Les études africaines rapportent une fréquence importante de l'alcool chez les patients traumatisés ou victimes d'accidents de la route, avec des implications pour le dépistage aux urgences, la prévention routière et la surveillance des périodes festives [16-18].

Les périodes non ouvrées doivent être considérées comme des périodes à risque nécessitant une organisation anticipée : équipe de garde, disponibilité des examens complémentaires et circuit rapide vers le bloc opératoire. Les revues sur les systèmes de soins traumatologiques en Afrique subsaharienne insistent sur la nécessité d'améliorer l'accès, la coordination et la continuité des soins [2,3,13].

Cette étude plaide pour la mise en place d'un registre prospectif ciblé sur les traumatismes des membres durant les week-ends et jours fériés. Une telle démarche améliorerait la qualité des données observationnelles et permettrait d'évaluer des indicateurs de performance adaptés au contexte local [5,6,12].

CONCLUSION

Cette étude met en évidence la nécessité de considérer les week-ends et les jours fériés comme des périodes à risque spécifique en traumatologie des membres. Elle souligne l'importance d'une organisation anticipée de la permanence des soins, capable d'assurer une prise en charge rapide, standardisée et continue malgré les contraintes des périodes non ouvrées. L'amélioration du triage, de la disponibilité des moyens diagnostiques et thérapeutiques, ainsi que de l'accès aux soins chirurgicaux urgents, constitue un levier essentiel pour réduire les complications évitables et améliorer le pronostic fonctionnel des patients traumatisés.

REFERENCES

1. Kannan VC, Ramalanjaona G, Andriamalala CN, Reynolds TA. The clinical practice of emergency medicine in Mahajanga, Madagascar. *Afr J Emerg Med* 2016; 6(1): 5—11.
2. Obermeyer Z, Abujaber S, Makar M, et al. Emergency care in 59 low- and middle-income countries: a systematic review. *Bull World Health Organ* 2015; 93(8): 577—586G.
3. Alayande B, Chu KM, Jumbam DT, et al. Disparities in access to trauma care in sub-Saharan Africa: a narrative review. *Curr Trauma Rep* 2022; 8(3): 66—94.
4. Bachani AM, Peden M, Gururaj G, Norton R, Hyder AA. Road traffic injuries. In: Mock CN, Nugent R, Kobusingye O, Smith KR, editors. *Injury Prevention and Environmental Health*.

- Disease Control Priorities, 3rd ed, vol 7. Washington (DC): World Bank; 2017.
5. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP; STROBE Initiative. The Strengthening of Reporting of Observational Studies in Epidemiology statement: guidelines for reporting observational studies. *Lancet* 2007; 370(9596): 1453—7.
 6. Lin PC, Liu CY, Tzeng IS, et al. The impact of holiday season and weekend effect on traumatic injury mortality: evidence from a 10-year analysis. *Tzu Chi Med J* 2023; 35(1): 69—77.
 7. Andreani L, Ipponi E, Pecchia F, et al. Impact of weather and holidays on orthopedic emergency room crowding, fractures, and polytraumas in a third-level referral trauma center in Europe. *Adv Orthop* 2025; 2025: 2970626.
 8. Abdelrahman H, Al-Thani H, Khan NA, Mollazehi M, Asim M, El-Menyar A. The patterns and impact of off-working hours, weekends and seasonal admissions of patients with major trauma in a level I trauma center. *Int J Environ Res Public Health* 2021; 18(16): 8542.
 9. Hagan SR, Crilly J, Ranse J. Alcohol-related presentations to emergency departments on days with holidays, social, and sporting events: an integrative literature review. *Prehosp Disaster Med* 2023; 38(6): 764—73.
 10. Hagan SR, Crilly J, Ranse J. The impact of alcohol-related presentations to emergency departments on days with a public holiday or sporting event: a retrospective cohort study. *Prehosp Disaster Med* 2024; 39(3): 244—50.
 11. Pouramin P, Li CS, Busse JW, Sprague S, Devereaux PJ, Jagnoor J, et al.; INORMUS Investigators. Delays in hospital admissions in patients with fractures across 18 low-income and middle-income countries (INORMUS): a prospective observational study. *Lancet Glob Health* 2020; 8(5): e711—e720.
 12. Locke HN, Randriamarotsiresy V, Chamberlain MA, et al. Delays to accessing healthcare and rehabilitation following trauma in Madagascar: a qualitative study. *Disabil Rehabil* 2021; 43(23): 3323—30.
 13. Unadkat A, Stoller E, Pine H, et al. Prehospital extremity fracture management in low- and middle-income countries: a scoping review of lay first responders and traditional bonesetters. *World J Surg* 2025; 49(8): 2255—63.
 14. Ketonis C, Dwyer J, Ilyas AM. Timing of debridement and infection rates in open fractures of the hand: a systematic review. *Hand (N Y)* 2017; 12(2): 119—26.
 15. Marchiori JGT, Nunes APF. Time until the start of antibiotic prophylaxis and the risk of open fracture infection: a systematic review. *Acta Ortop Bras* 2024; 32(2): e263176.
 16. Staton CA, Vissoci JRN, Toomey N, et al. The impact of alcohol among injury patients in Moshi, Tanzania: a nested case-crossover study. *BMC Public Health* 2018; 18(1): 275.
 17. Ngekeng S, Oke R, Yost M, et al. Prevalence and factors associated with alcohol-related road traffic injuries in Cameroon. *J Surg Res* 2024; 302: 116—24.
 18. Forson PK, Gardner A, Oduro G, et al. Frequency of alcohol use among injured adult patients presenting to a Ghanaian emergency department. *Ann Emerg Med* 2016; 68(4): 492—500.