

SurgWeek-2 : Évaluation de la charge mondiale des complications postopératoires - protocole d'un étude de cohorte prospective internationale

Site web	https://www.surgweek.org
E-mail	Surgweek@contacts.bham.ac.uk
Référence d'approbation du comité d'éthique de l'université de Birmingham	ERN_5593-Mar2026

Résumé

Contexte : La chirurgie est un élément central des soins de santé, essentiel à la prise en charge de la maternité, des traumatismes et du cancer. Environ 313 millions de personnes subissent une intervention chirurgicale chaque année. Cependant, les complications postopératoires font peser un lourd fardeau sur les patients, les communautés et les systèmes de santé. On estime que 50 millions d'adultes sont affectés par des complications postopératoires chaque année. Ces complications peuvent prolonger les séjours hospitaliers, augmenter les coûts des soins de santé, entraîner un handicap et causer environ 3,5 millions de décès postopératoires chez adultes chaque année. Malgré l'importance des complications postopératoires, les données de haute qualité sur les résultats postopératoires sont limitées dans de nombreux contextes.

Objectif: L'objectif de cette étude de cohorte internationale, prospective et multicentrique, est d'évaluer la charge globale et la variation des complications postopératoires.

Logistique: Cette étude inclura des patients consécutifs subissant une intervention chirurgicale au cours de six périodes de collecte de données de 7 jours, entre le 31 août 2026 et le 11 octobre 2026. Tous les hôpitaux pratiquant des interventions chirurgicales peuvent participer à cette étude. Dans chaque lieu, les mini-équipes composées de trois collaborateurs au maximum collecteront des données pour une ou plusieurs spécialités, au cours d'un ou de plusieurs blocs de collecte de données de 7 jours. Afin de maximiser le nombre de spécialités et/ou de blocs de collecte de données de 7 jours couverts, les hôpitaux peuvent mettre en place plusieurs mini-équipes. Les responsables hospitaliers coordonneront les mini-équipes au sein de leur établissement et veilleront à ce que toutes les autorisations nécessaires à l'étude soient en place avant le début de la collecte des données.

Méthodologie: Seront inclus les patients adultes et/ou pédiatriques consécutifs subissant une intervention chirurgicale programmée ou d'urgence. Tout hôpital, partout dans le monde, peut participer. Les données de suivi à 30 jours seront recueillies à partir des dossiers hospitaliers habituels. Le critère d'évaluation principal sera l'incidence globale des complications postopératoires à 30 jours. Aucune modification ne sera apportée aux protocoles de soins habituels, à la prise en charge ou au suivi des patients.

Discussion: Cette étude fournira des données mondiales consistantes et actuelles sur la charge et la variabilité des complications postopératoires à 30 jours dans divers contextes de soins de santé. Les résultats permettront d'établir des références, d'orienter les initiatives d'amélioration de qualité et de soutenir les stratégies visant à réduire la morbidité et la mortalité postopératoires à l'échelle mondiale.

Introduction

La chirurgie est un élément central des soins de santé, essentiel à la prise en charge de la maternité, des traumatismes et du cancer. Environ 313 millions de personnes subissent une intervention chirurgicale chaque année. (1) Cependant, les complications postopératoires font peser un lourd fardeau sur les patients, les communautés et les systèmes de santé. On estime à 50 millions le nombre d'adultes touchés par des complications postopératoires chaque année. (2) Les complications peuvent prolonger la durée d'hospitalisation, augmenter les coûts de santé, entraîner un handicap et causer 3,5 millions de décès postopératoires chez adultes chaque année. (3-5) Malgré un profil de risque plus faible et moins de complications, les patients des pays à revenu faible ou intermédiaire ont deux fois plus de risques de décéder après une intervention chirurgicale que ceux des pays à revenu élevé. (6) Les complications ne sont pas une conséquence inévitable de la chirurgie. En vrai, les données indiquent qu'environ la moitié d'entre elles sont évitables. (3, 4) Des interventions dont l'efficacité a été prouvée, allant de la liste de contrôle de sécurité chirurgicale de l'OMS aux programmes multidisciplinaires de récupération accélérée, réduisent la morbidité et les coûts. Cependant, leur adoption est inégale et n'est pas suivie à grande échelle. (7, 8)

De nouvelles menaces viennent aggraver le problème. La résistance aux antimicrobiens constitue une pandémie silencieuse, dont les taux devraient continuer à augmenter jusqu'en 2050, mais elle est déjà associée à 4,71 millions de décès par an. (9) Les infections du lieu opératoire sont les complications chirurgicales les plus fréquentes : des études ont montré que des micro-organismes résistants étaient isolés dans plus de la moitié des plaies infectées dans les pays à revenu faible ou intermédiaire. (10) Parallèlement, on observe une tendance mondiale en faveur de la chirurgie mini-invasive, avec un nombre croissant de plateformes robotiques et de technologies chirurgicales. Malgré les avantages avérés de la chirurgie mini-invasive pour les patients, l'accès à cette pratique reste inégal à l'échelle mondiale. (11) De plus, on n'a pas encore des données qui permettant de soutenir l'adoption des technologies chirurgicales robotiques dans certaines spécialités chirurgicales.

Pour maximiser les avantages de la chirurgie, celle-ci doit être sûre et efficace. Malheureusement, les données de haute qualité sur les résultats postopératoires sont limitées dans de nombreux contextes. L'étude SurgWeek-1, la plus grande étude prospective jamais menée en chirurgie, a recueilli des données sur 140 231 patients (116 pays) en 2020 afin d'explorer l'impact du SARS-CoV-2 sur les résultats chirurgicaux. (12) Des données de référence mondiales actualisées sont nécessaires pour étudier et définir les taux de complications postopératoires dans l'ère post-COVID-19. Une meilleure compréhension des patients présentant des complications postopératoires et des séquelles de ces complications permettra d'orienter les initiatives visant à améliorer les soins chirurgicaux et rendre la chirurgie plus sûre.

Méthodes

Objectifs

L'objectif principal de SurgWeek-2 est d'évaluer la charge et les disparités mondiale en matière de complications postopératoires. Nous déterminerons la fréquence des complications postopératoires dans les pays à faibles, moyens et élevés revenus, en effectuant une stratification supplémentaire par âge, sexe et spécialité chirurgicale.

Les objectifs secondaires consistent à évaluer :

- Les disparités mondiales en matière de complications infectieuses postopératoires et de résistance aux antimicrobiens.
- Les variations mondiales de la mortalité postopératoire et des mécanismes sous-jacents.
- Les variations mondiales en matière d'accès à la chirurgie mini-invasive et robotisée, ainsi que des résultats postopératoires obtenus.
- Les variations mondiales concernant la pratique et les résultats des interventions de référence (laparotomie, césarienne, chirurgie des fractures ouvertes).

La participation à SurgWeek-2 permettra aux hôpitaux de comparer leurs résultats à des données nationales et mondiales. Au niveau national, les données de SurgWeek-2 contribueront à définir les priorités pour faire progresser la sécurité des soins chirurgicaux et à soutenir l'élaboration des politiques par les associations chirurgicales, les systèmes de santé et les gouvernements. À l'échelle mondiale, l'étude permettra d'identifier les patients présentant le risque le plus

Protocole d'étude SurgWeek-2 version 3.0 (30 avril 2026)

élevé de complications postopératoires et de mortalité, ce qui orientera la conception de futurs essais interventionnels visant à réduire ces complications et la mortalité. Données identifiables au niveau des hôpitaux ne seront pas publiés.

Méthodologie

SurgWeek-2 sera une étude de cohorte observationnelle internationale et prospective. Tous les hôpitaux pratiquant des interventions chirurgicales sont éligibles pour y participer. Aucune modification ne sera apportée aux protocoles de soins habituels, à la prise en charge ou au suivi des patients.

Quelque hôpital du monde entier où des interventions chirurgicales sont pratiqués peut participer, à condition de remplir les conditions suivantes :

- Il doit obtenir toutes les autorisations nécessaires à la réalisation de l'étude, conformément aux réglementations locales et nationales.
- Il s'engage à identifier et à suivre tous les patients éligibles consécutifs au cours de la ou des périodes de collecte de données de 7 jours choisies, dans les spécialités sélectionnées, en veillant à atteindre au moins 95% de complétion de la collection de données

Critères d'inclusion et d'exclusion

Critères d'inclusion: toute intervention chirurgicale (programmée ou d'urgence) réalisée en bloc opératoire est éligible, à l'exception des interventions mineures spécifiées à l'annexe A. Toutes les spécialités chirurgicales peuvent participer, notamment la chirurgie d'urgence, la chirurgie mammaire, la chirurgie cardiaque, la chirurgie colorectale, la chirurgie générale, la gynécologie, la chirurgie hépatobiliaire, la neurochirurgie, l'obstétrique, la chirurgie œsophagogastrique, l'ophtalmologie, la chirurgie buccale et maxillo-faciale, l'orthopédie, l'oto-rhino-laryngologie, la chirurgie pédiatrique, la chirurgie plastique, la chirurgie thoracique, la chirurgie de transplantation, la chirurgie traumatologique, l'urologie et la chirurgie vasculaire. Les patients subissant aussi bien une intervention en ambulatoire qu'une intervention avec hospitalisation doivent être inclus.

Afin de garantir l'inclusion de patients consécutifs, les mini-équipes doivent mettre en place les stratégies suivantes pour identifier les patients :

- Examen quotidien des registres du bloc opératoire.
- Examen quotidien des registres de relais, des entrées en service ou dans l'unité d'évaluation.
- Discussion quotidienne avec les équipes d'admission ou d'urgence.

Critères d'exclusion: Les cas suivants doivent être exclus :

- Les patients qui ne subissent pas d'intervention chirurgicale (par exemple, les interventions programmées qui sont annulées).
- Les patients subissant une angiographie ou des interventions mineures répertoriées à l'annexe A.
- Les interventions réalisées en dehors d'un bloc opératoire.
- Chaque centre participant peut choisir d'inclure uniquement des enfants, uniquement des adultes, ou à la fois des enfants et des adultes. En cas d'inclusion exclusive d'enfants ou d'adultes, il convient de fixer une limite d'âge adaptée au contexte local.
- Chaque patient ne doit être inclus qu'une seule fois dans l'étude, sur la base de la première intervention chirurgicale subie pendant la période de collecte des données. Par conséquent, les patients réopérés dans les 30 jours ne doivent être enregistrés qu'une seule fois.

Collecte des données et suivi

Les données relatives aux patients porteront sur les éléments suivants (une liste complète des champs de données et de leurs définitions figure aux annexes B et C) :

- Données démographiques et présentation clinique.
- Parcours de soins d'urgence et de diagnostic.
- Variables peropératoires.

Protocole d'étude SurgWeek-2 version 3.0 (30 avril 2026)

- Résultats postopératoires.
- Résistance aux antimicrobiens.

Dans la mesure du possible, les données préopératoires et peropératoires doivent être recueillies dès que possible après l'intervention afin de garantir l'exactitude et l'exhaustivité des données. Les données de suivi doivent être recueillies dès que possible après le 30^e jour postopératoire (le jour de l'intervention étant considéré comme le jour zéro).

Les données de suivi seront recueillies à partir des dossiers médicaux courants, tels que les notes médicales, les dossiers médicaux électroniques, les fiches d'observation, les fiches de traitement médicamenteux, les rapports microbiologiques, les rapports radiologiques, les lettres de sortie, les lettres cliniques et tout autre document pertinent. Aucun suivi supplémentaire n'est requis dans le cadre de cette étude. Il n'existerait pas d'entreprendre de suivi spécifique par téléphone ou en personne à 30 jours pour cette étude.

Résultats

Le résultat principal sera le taux global de complications postopératoires à 30 jours. Les résultats secondaires (définitions détaillées à l'annexe C) comprendront :

- Le degré de complication selon la classification de Clavien-Dindo à 30 jours. Il s'agit du système de classification des complications le plus largement utilisé au monde, qui a fait l'objet de nombreuses validations.
- La réintervention à 30 jours.
- Réadmission dans les 30 jours.
- Mortalité postopératoire dans les 30 jours.
- Infection du site opératoire dans les 30 jours.
- Infection des espaces organiques profonds (« *deep-organ space infection* ») dans les 30 jours.
- Pneumonie postopératoire dans les 30 jours.
- Syndrome de détresse respiratoire aiguë dans les 30 jours.
- Ventilation inattendue dans les 30 jours.
- Embolie pulmonaire dans les 30 jours.
- Thrombose veineuse profonde dans les 30 jours.
- Complications cardiaques dans les 30 jours.
- Fuite anastomotique dans les 30 jours.
- Durée d'hospitalisation dans les 30 jours suivant l'intervention chirurgicale.
- Nombre de jours de survie hors de l'hôpital au 30^e jour postopératoire.

Analyse des données

Sur la base d'études de cohorte prospectives antérieures, cette étude devrait porter sur 1 000 hôpitaux. Nous estimons qu'en moyenne, cinq mini-équipes participeront par hôpital, chacune collectant des données sur 20 patients en moyenne. Nous prévoyons donc un recrutement total de 100 000 patients.

Les variables catégorielles seront décrites à l'aide des tableaux de fréquences et de pourcentages. Les taux liés aux résultats chirurgicaux seront présentés par groupe de revenu, et les différences entre les facteurs liés aux patients, à la maladie et à l'intervention seront testées à l'aide du test t de Student pour les données continues (valeur p) et du test χ^2 pour les données catégorielles (présentées sous la forme χ^2 , valeur p). Les données seront classées selon les catégories de revenus des pays définies par la Banque mondiale : pays à faible revenu (PFR), pays à revenu intermédiaire inférieur (PRII), pays à revenu intermédiaire supérieur (PRIS) et pays à revenu élevé (PRE).

Une régression à plusieurs niveaux avec des interceptions aléatoires pour les hôpitaux alliés au sein des pays sera utilisée, ce qui permettra de tenir compte du regroupement et limitera naturellement l'influence de tout site unique à fort volume dans les modèles à plusieurs niveaux (hôpitaux alliés au sein des pays). Un plan d'analyse statistique formel sera finalisé avant l'analyse des données. Toutes les analyses statistiques seront réalisées à l'aide du logiciel R (version 4.0.2). Une valeur de p inférieure à 0,05 sera considérée comme statistiquement significative. De plus amples informations sont disponibles à l'annexe D.

Le comité organisateur prendra la décision finale concernant le ou les critères d'évaluation qui seront inclus dans la première publication. Les autres critères d'évaluation et les résultats des sous-études feront l'objet d'articles ultérieurs. D'autres analyses secondaires pourront être réalisées à la discrétion du comité organisateur.

Protocole d'étude SurgWeek-2 version 3.0 (30 avril 2026)

Autorisations relatives à l'étude

Il incombe au responsable hospitalier de s'assurer que toutes les autorisations nécessaires requises par les réglementations locales et nationales ont été obtenues. La collecte des données ne doit débuter qu'une fois que les autorisations écrites nécessaires à cet effet ont été reçues. L'accès à la saisie des données en ligne ne sera accordé qu'une fois que le responsable hospitalier aura confirmé avoir obtenu toutes les autorisations nécessaires. Le responsable hospitalier sera tenu de soumettre une copie de la ou des autorisations au comité organisateur.

Enregistrement de l'étude au Royaume-Uni

Au Royaume-Uni, SurgWeek-2 ne doit PAS être enregistrée en tant que recherche (voir l'annexe E pour une copie imprimée du résultat fourni par la Health Research Authority dans la rubrique « Is my study research »). L'étude doit être enregistrée en tant qu'audit ou évaluation de service. L'étude est enregistrée en tant qu'audit clinique auprès du centre principal, l'University Hospitals Birmingham NHS Foundation Trust (référence CARMS-SurgWeek-24253 – voir l'annexe E).

Les normes d'audit que SurgWeek-2 (voir l'annexe E pour plus de détails) évaluera sont les suivantes :

- Utilisation de la liste de contrôle pour une chirurgie plus sûre de l'Organisation mondiale de la santé (OMS).
- Délai d'administration des antibiotiques chez les patients atteints de septicémie.
- Délai avant une intervention chirurgicale d'urgence, selon la classification du NCEPOD.

De plus, SurgWeek-2 intègre une évaluation des services portant sur l'adoption de la chirurgie robotisée au Royaume-Uni et comparera la sécurité de la chirurgie robotisée aux normes de soins reconnues : la chirurgie mini-invasive (par exemple, laparoscopique, thoracoscopique) et la chirurgie ouverte, en comparant les complications, la mortalité et les réinterventions dans chaque groupe (voir l'annexe E pour plus de détails).

Lors de l'enregistrement de l'étude en tant qu'audit clinique, il convient de souligner que :

- Toutes les données collectées serviront à évaluer les pratiques actuelles.
- Aucune modification ne sera apportée aux parcours de soins habituels des patients ni à leur traitement.
- Aucun examen ni suivi supplémentaire n'est requis.
- Seules des données anonymisées seront téléchargées dans la base de données en ligne.

Enregistrement de l'étude en dehors du Royaume-Uni

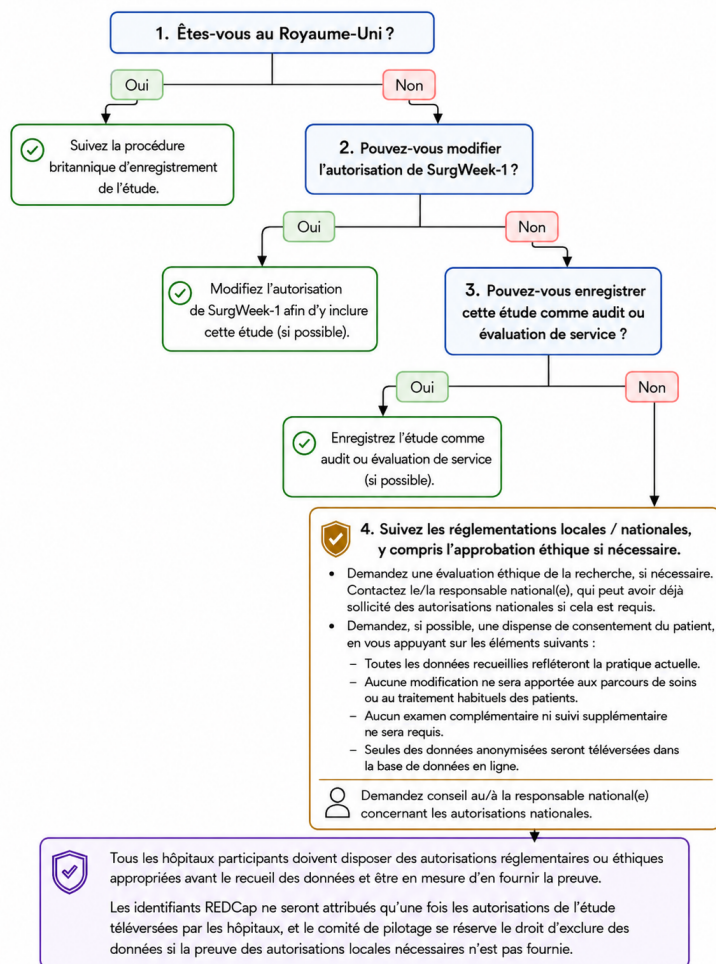
Dans la mesure du possible, l'étude doit être enregistrée en tant qu'audit ou évaluation de service (voir ci-dessus pour des conseils). Si votre hôpital a participé à SurgWeek-1 en 2020, vérifiez s'il est possible de modifier l'autorisation accordée pour SurgWeek-1 afin qu'elle couvre également cette étude (les documents nécessaires à cette procédure sont disponibles sur le site web de SurgWeek-2). Vous trouverez ci-dessous un organigramme présentant les processus d'autorisation locaux suggérés.

Le consentement des patients à leur inclusion dans l'étude ne doit être obtenu que si cela est exigé par un comité d'éthique de la recherche. Si vous devez demander un examen éthique de la recherche, envisagez de solliciter une dérogation au consentement des patients en vous appuyant sur les considérations suivantes :

- Toutes les données collectées serviront à évaluer les pratiques actuelles.
- Il n'y aura aucune modification des parcours de soins habituels des patients ni de leur traitement.
- Aucun examen ni suivi supplémentaire n'est requis.
- Seules des données anonymisées seront téléchargées dans la base de données en ligne.

Tous les hôpitaux participants doivent disposer des autorisations réglementaires ou éthiques appropriées avant la collecte des données et doivent être en mesure d'en apporter la preuve. Les identifiants REDCap ne seront délivrés qu'une fois que les autorisations relatives à l'étude auront été téléchargées, et le comité organisateur se réserve le droit d'exclure des données si la preuve des autorisations nécessaires des centres locaux n'est pas fournie.

Organigramme des processus d'autorisation proposés



Accords de partage des données

Certains hôpitaux peuvent avoir besoin d'un accord de partage des données (DSA). Si c'est le cas, le responsable de l'hôpital devra en faire la demande auprès du comité organisateur. Un modèle de DSA approuvé par l'université de Birmingham sera mis à disposition. Les conditions des DSA ne feront pas l'objet de négociations avec chaque hôpital, en raison du nombre important de DSA requis à l'échelle mondiale. La date limite pour demander un DSA est fixée au 30 juin 2026.

Gouvernance des données

Les données seront collectées et stockées en ligne via un serveur sécurisé exécutant l'application web Research Electronic Data Capture (REDCap). REDCap permet aux collaborateurs de saisir et de stocker des données dans un système sécurisé. On ira attribuer à chaque collaborateur un identifiant individuel, lui permettant de soumettre des données en toute sécurité. Chaque collaborateur n'aura accès qu'aux données saisies par sa propre mini-équipe. REDCap a déjà été utilisé avec succès dans le cadre des études CovidSurg et GlobalSurg. Le serveur REDCap est géré par l'université de Birmingham, au Royaume-Uni. Vous trouverez de plus amples informations à ce sujet dans l'annexe F.

Aucune donnée permettant d'identifier les patients ne sera collectée sur le serveur REDCap. Toutes les données doivent être traitées conformément aux politiques locales de gouvernance des données. Toutes les fiches de collecte de données sur papier doivent être détruites en tant que déchets confidentiels une fois les données téléchargées sur REDCap.

Protocole d'étude SurgWeek-2 version 3.0 (30 avril 2026)

L'étude sera menée conformément aux directives nationales et internationales, ainsi qu'aux principes fondamentaux de la protection des droits et de la dignité des êtres humains, tels qu'énoncés dans la Déclaration d'Helsinki (64e Assemblée à Fortaleza, au Brésil, en octobre 2013), et conformément à la législation locale en vigueur.

Calendrier du projet

La période globale de collecte des données s'étendra du 31 août 2026 au 11 octobre 2026, mais elle pourra être prolongée par le comité de pilotage en cas de retards importants dans la mise en place et la réalisation de l'étude.

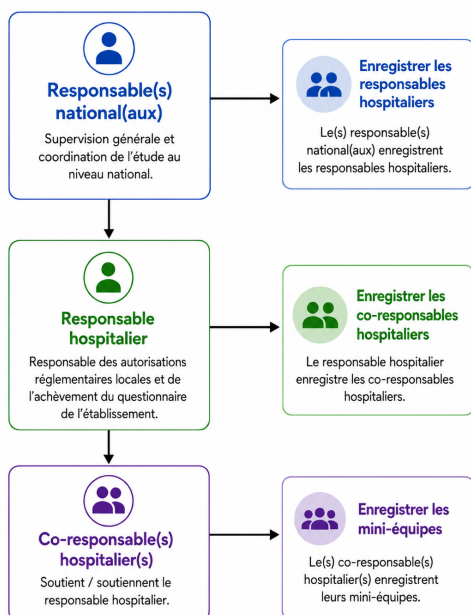
Les mini-équipes pourront collecter des données au cours d'un ou plusieurs des blocs de 7 jours décrits ci-dessous. Toutes les heures doivent être indiquées en heure locale. Les patients doivent être inclus si l'heure du « premier coup de bistouri » (début de l'opération) se situe dans le bloc de collecte de données de 7 jours sélectionné.

Bloc	Début de l'inclusion	Fin de l'inclusion	Fin du suivi à 30 jours
Bloc 1	00:00, 31 août 2026	23:59, 6 septembre 2026	6 octobre 2026
Bloc 2	00:00, 7 septembre 2026	23:59, 13 septembre 2026	13 octobre 2026
Bloc 3	00:00, 14 septembre 2026	23:59, 20 septembre 2026	20 octobre 2026
Bloc 4	00:00, 21 septembre 2026	23:59, 27 septembre 2026	27 octobre 2026
Bloc 5	00:00, 28 septembre 2026	23:59, 4 octobre 2026	3 novembre 2026
Bloc 6	00:00, 5 octobre 2026	23:59, 11 octobre 2026	10 novembre 2026

Logistique de l'étude

Un responsable hospitalier coordonnera l'étude au sein de chaque établissement. Ce responsable doit être un chirurgien ou un anesthésiste expérimenté (généralement un spécialiste, un médecin-conseil, un médecin traitant ou un équivalent). Il sera chargé d'obtenir les autorisations réglementaires nécessaires au sein de son établissement, de réaliser l'enquête sur le site, ainsi que d'organiser et d'enregistrer les co-responsables au sein de son établissement. Le responsable hospitalier et les co-responsables identifieront, coordonneront et enregistreront les mini-équipes chargées de collecter les données pour chaque spécialité. Tout membre du personnel hospitalier ou étudiant peut participer au sein d'une mini-équipe, mais nous recommandons que, pour chaque spécialité participante, au moins un chirurgien expérimenté soit impliqué dans l'étude, soit en tant que co-responsable, soit en tant que collaborateur d'une mini-équipe. Les mini-équipes peuvent compter jusqu'à trois personnes.

Organigramme de la logistique de l'étude



Toutes les spécialités chirurgicales sont éligibles pour participer à SurgWeek-2, mais la participation de toutes les spécialités n'est pas obligatoire dans chaque hôpital (par exemple, seules quelques spécialités peuvent participer si

Protocole d'étude SurgWeek-2 version 3.0 (30 avril 2026)

l'intérêt n'est pas général). Chaque mini-équipe peut collecter des données pour une ou plusieurs spécialités, et pour une ou plusieurs périodes de collecte de données de 7 jours. Plusieurs mini-équipes peuvent participer au sein d'un même hôpital, à condition qu'il n'y ait pas de chevauchement dans la collecte de données entre les mini-équipes. Les cliniciens ne peuvent participer que dans un seul hôpital et ne doivent pas s'inscrire pour plusieurs hôpitaux dans le cadre de l'étude. De plus amples informations sur la mise en œuvre opérationnelle sont disponibles à l'annexe G.

Enquête au niveau de l'hôpital

Outre les données relatives aux patients, les centres participants répondront à une enquête au niveau de l'hôpital afin de recenser les caractéristiques de l'établissement. Celle-ci portera notamment sur :

- Les ressources de l'hôpital (par exemple, le nombre de lits d'hospitalisation, de blocs opératoires, ainsi que le personnel chirurgical, obstétrique et anesthésique).
- L'accès aux technologies (par exemple, chirurgie robotisée, imagerie diagnostique).
- L'activité hospitalière (par exemple, nombre total d'interventions pratiquées chaque année par chaque spécialité).
- Le financement de l'hôpital (par exemple, modèles de financement au niveau de l'établissement – public, privé, etc.).
- Les données relatives à la courbe d'apprentissage en chirurgie robotisée.

Auteurs

Tous les responsables nationaux, responsables hospitaliers, co-responsables hospitaliers et collaborateurs des mini-équipes qui fournissent des données figurant dans une publication seront mentionnés en tant que co-auteurs citables sur PubMed pour cette publication spécifique. Chaque mini-équipe peut compter jusqu'à trois collaborateurs. Le chercheur principal est le Dr Dmitri Nepogodiev, professeur associé à l'université de Birmingham, au Royaume-Uni.

Références

1. Meara JG, Greenberg SL. The Lancet Commission on Global Surgery Global surgery 2030: Evidence and solutions for achieving health, welfare and economic development. *Surgery*. 2015;157(5):834-5.
2. Nepogodiev D, Picciochi M, Ademuyiwa A, Adisa A, Agbeko AE, Aguilera ML, et al. Surgical health policy 2025-35: strengthening essential services for tomorrow's needs. *Lancet*. 2025.
3. Gawande AA, Thomas EJ, Zinner MJ, Brennan TA. The incidence and nature of surgical adverse events in Colorado and Utah in 1992. *Surgery*. 1999;126(1):66-75.
4. de Vries EN, Ramrattan MA, Smorenburg SM, Gouma DJ, Boermeester MA. The incidence and nature of in-hospital adverse events: a systematic review. *Qual Saf Health Care*. 2008;17(3):216-23.
5. Nepogodiev D, Martin J, Biccard B, Makupe A, Bhangu A, National Institute for Health Research Global Health Research Unit on Global S. Global burden of postoperative death. *Lancet*. 2019;393(10170):401.
6. Biccard BM, Madiba TE, Kluyts HL, Munlemvo DM, Madzimbamuto FD, Basenero A, et al. Perioperative patient outcomes in the African Surgical Outcomes Study: a 7-day prospective observational cohort study. *Lancet*. 2018;391(10130):1589-98.
7. Haynes AB, Weiser TG, Berry WR, Lipsitz SR, Breizat AH, Dellinger EP, et al. A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population. *N Engl J Med*. 2009;360(5):491-9.
8. Sauro KM, Smith C, Ibadin S, Thomas A, Ganshorn H, Bakunda L, et al. Enhanced Recovery After Surgery Guidelines and Hospital Length of Stay, Readmission, Complications, and Mortality: A Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. *JAMA Netw Open*. 2024;7(6):e2417310.
9. GBD 2021 Antimicrobial Resistance Collaborators. Global burden of bacterial antimicrobial resistance 1990-2021: a systematic analysis with forecasts to 2050. *Lancet*. 2024;404(10459):1199-226.
10. NIHR Global Health Research Unit on Global Surgery. Microbiology testing capacity and antimicrobial drug resistance in surgical-site infections: a post-hoc, prospective, secondary analysis of the FALCON randomised trial in seven low-income and middle-income countries. *Lancet Glob Health*. 2024;12(11):e1816-e25.
11. Shaneeta M Johnson CS, Larry Hobson, Shamir O Cawich. Bridging Social Inequalities Gaps - Concepts, Theories, Methods and Tools 2024.
12. COVIDSurg Collaborative, GlobalSurg Collaborative. Timing of surgery following SARS-CoV-2 infection: an international prospective cohort study. *Anaesthesia*. 2021;76(6):748-58.