

ERAS: la médecine périopératoire au bénéfice du patient

Dr DIDIER ROULIN^a, Pr MARTIN HÜBNER^a, Dr CHIKARA SHIRATA^a et Pr NICOLAS DEMARTINES^a

Rev Med Suisse 2022; 18: 1218-22 | DOI : 10.53738/REVMED.2022.18.786.1218

La chirurgie et l'anesthésie entraînent un stress pathophysiologique de l'organisme. Le but de la médecine périopératoire est de préparer les patients et de prendre toutes les mesures possibles pour diminuer ce stress physiologique. L'émergence de ERAS (Enhanced Rehabilitation After Surgery; réhabilitation améliorée après chirurgie) ces 15 dernières années a permis de mettre sur pied un programme multimodal basé sur des preuves scientifiques montrant que l'application adéquate d'un programme de type ERAS dans l'ensemble des spécialités chirurgicales, y compris la gynécologie, la chirurgie cardiaque et la neurochirurgie, permet d'améliorer la qualité de vie des patients, de diminuer les complications postopératoires, les durées de séjour et, finalement, les coûts. Le but de cet article est de montrer les éléments les plus importants d'un tel programme ERAS en prenant l'exemple de la chirurgie digestive.

ERAS: perioperative care for the benefit of the patient

During surgical procedures, surgery, and anesthesia lead to pathophysiological stress on the human body. The goal of perioperative medicine is to prepare patients and take all possible measures to reduce this pathophysiological stress. The emergence of ERAS over the past 15 years has made it possible to set up a multimodal program based on scientific evidence, showing that the adequate application of an improved rehabilitation program after surgery, ERAS-type, is possible in all surgical specialties, including gynecology, cardiac surgery, and neurosurgery. ERAS improves the quality of life of patients, reduces postoperative complications and lengths of stay, and finally, reduces costs. The purpose of this article is to show the most important elements of such an ERAS program by taking the example of digestive surgery.

L'ÉMERGENCE DE LA MÉDECINE PÉRIOPÉRAIRE ET DE ERAS

Alors que les chirurgiens ont toujours été fascinés par la technique chirurgicale et la technologie, la médecine périopératoire a été longtemps négligée. Certains chirurgiens visionnaires dès la fin du 19^e siècle recommandaient déjà de laisser les patients le moins longtemps possible à l'hôpital et mettaient en question un certain nombre de dogmes obligeant les patients à rester au lit pour «se reposer». Après les premières tentatives de laparoscopies à l'aube des années

1900, simultanément en Allemagne, en Russie puis en Suède, la laparoscopie a pris son essor à la fin des années 80 avec les premières cholécystectomies par voie laparoscopique. Il a été observé à cette occasion que le drainage systématique n'était pas nécessaire et que la laparoscopie diminuait probablement le stress périopératoire et permettait au patient de retourner plus tôt à domicile. Même si aucune étude prospective randomisée n'a jamais montré scientifiquement le bénéfice de la laparoscopie pour la cholécystectomie, en 2022, personne ne désirerait se faire enlever la vésicule biliaire par voie ouverte et la technique est donc devenue le gold standard.

En parallèle au développement des techniques chirurgicales (et anesthésiques) innovantes, avec par exemple l'émergence de la chirurgie cardiaque dans les années 50, puis de la transplantation, plusieurs avancées technologiques ont permis d'améliorer la sécurité et la fiabilité des interventions chirurgicales, tout en diminuant leurs durées. Par la suite, des chirurgiens scandinaves se sont intéressés à la prise en charge périopératoire, avec pour but de diminuer le stress pathophysiologique engendré par l'anesthésie et la chirurgie.

À la fin des années 90, le concept de fast-track s'est développé, principalement pour la chirurgie colorectale ouverte, puis laparoscopique. La notion de vitesse qui primait a montré ses limites et un groupe de chirurgiens colorectaux a effectué un immense travail de recherche pour publier, en 2005, la première recommandation officielle ERAS (Enhanced Rehabilitation After Surgery; réhabilitation améliorée après chirurgie) pour la chirurgie colorectale qui suggérait d'omettre les drains, les sondes gastriques ou la préparation colique, entre autres.¹ Ce premier protocole ERAS bannissait les dérivés morphiniques dans la mesure du possible et prônait une restriction des perfusions en intraopératoire, avec une prophylaxie antinauséuse systématique. En 2010, la Société internationale ERAS a été fondée et s'est attachée à faire connaître et développer le concept d'amélioration plutôt que de vitesse autour de la chirurgie. Il est rapidement apparu qu'avec une amélioration de la préparation avant admission et de la prise en charge postopératoire, avec mobilisation précoce, ablation précoce des perfusions et omission des divers drains, les patients allaient rapidement mieux. La vitesse devenant ici un effet secondaire de l'amélioration de la condition du patient. En recherchant dans *PubMed* pour les articles «fast-track» et «ERAS», on peut constater que le nombre de publications scientifiques sur fast-track n'a cessé de diminuer ces 20 dernières années pour n'arriver qu'à quelques articles fin 2021, alors que le nombre de publications sur ERAS suivait une courbe inverse pour arriver à plus de 900 articles scientifiques analysant les bénéfices d'un programme ERAS.

^aService de chirurgie viscérale, Centre hospitalier universitaire vaudois, 1011 Lausanne didier.roulin@chuv.ch | martin.hubner@chuv.ch | chikara.shirata@chuv.ch demartines@chuv.ch

À relever qu'après la publication des recommandations ERAS pour la chirurgie colorectale en 2005,¹ d'autres recommandations ont suivi, pour le pancréas,² le foie,³ la chirurgie bariatrique,⁴ la chirurgie gastrique⁵ et œsophagienne,⁶ le traitement de la carcinose péritonéale^{7,8} et la chirurgie d'urgence.⁹ Après les publications princeps, de nombreuses versions actualisées ont été publiées et sont à disposition gratuitement sur le site de la Société internationale ERAS. Une recommandation ERAS analysant la pathophysiologie et l'anesthésie en chirurgie digestive a également été publiée¹⁰ et l'implémentation des programmes ERAS a été documentée dans le monde entier par des bases de données nationales, comme au Pays-Bas,¹¹ en Grande-Bretagne,¹² ou en Espagne.¹³ La plupart des implémentations des programmes ERAS ont été le travail d'anesthésistes et de chirurgiens sur le terrain qui ont poussé leurs directions hospitalières à faire appliquer ERAS. Une exception notable est la province d'Alberta au Canada¹⁴ qui a adopté le concept ERAS sur une initiative des dirigeants du système de santé qui l'ont imposé à toutes les équipes, avec succès.

Le but du présent article est de passer en revue les avantages de la chirurgie couplée à un programme de type ERAS, dans le domaine émergent de la médecine périopératoire.

IMPLÉMENTATION D'UN PROGRAMME ERAS

La base indispensable au succès d'un programme ERAS est la formation d'une équipe multidisciplinaire avec les anesthésistes, les chirurgiens et les équipes infirmières, collaborant tous étroitement. S'y ajoutent plusieurs spécialistes, comme les nutritionnistes, les stomathérapeutes ou les physiothérapeutes parmi d'autres et le patient lui-même qui devient un acteur de sa propre prise en charge. Idéalement, un responsable de l'administration de l'hôpital devrait être membre de l'équipe ERAS. Pour les patients les plus complexes, il faut impliquer les équipes de soins intensifs et de réanimation.

Chacune des équipes multidisciplinaires ERAS doit avoir un leader, et suivant les hôpitaux et les systèmes de santé, ce leader est parfois chirurgien, anesthésiste ou cadre de l'équipe infirmière. Son travail est d'assurer la coordination des prises en charge et de superviser le respect des recommandations, dans les phases pré-, per- et postopératoires. Il est important que le leader de l'équipe multidisciplinaire communique des buts clairs et puisse entraîner l'adhésion de l'ensemble des membres de l'équipe multidisciplinaire dédiée ERAS dans un premier temps, puis de l'ensemble de l'équipe médico-soignante du service appliquant la prise en charge ERAS.

Une communication claire et transparente ainsi que le travail en équipe sont indispensables au succès et il a été montré par une étude internationale qu'une des barrières principales à l'implémentation des programmes ERAS est la résistance aux changements.¹⁵ Si, initialement, cette dernière entraînait des moqueries sur les nouveaux concepts, la somme de données scientifiques rassemblées, suggérant ou même démontrant les avantages des programmes ERAS, a rendu cette attitude de moins en moins compréhensible et non acceptée en 2022.

Idéalement, un programme ERAS est implémenté de manière systématique et coordonnée avec l'ensemble du team multidisciplinaire. Le programme de formation est basé sur 4 semaines permettant aux équipes de se familiariser avec les nouveautés du programme et progressivement au changement. Ce cycle de formation s'étend sur une période de 6 à 8 mois et l'importance du travail nécessaire ne devrait pas être sous-estimée. Cette manière de procéder en présentiel a été profondément altérée durant la pandémie de Covid et des alternatives ont dû être trouvées. Ainsi, le service de chirurgie viscérale du CHUV a créé une série de modules e-learning permettant d'effectuer cet enseignement d'implémentation à distance en mode d'autoapprentissage. Ces modules étaient complétés par des téléconférences interactives.

Une autre clé du succès de l'implémentation d'un programme ERAS est un monitoring systématique avec analyse régulière des résultats, permettant de mettre en place rapidement des mesures de correction, si nécessaire, au bénéfice des patients. Ainsi, il s'agit d'un véritable contrôle de qualité permanent de type audit, dont la valeur a été démontrée par une validation externe résumée dans deux études, en Suède et en Suisse.¹⁶

ÉLÉMENTS DU PROGRAMME ERAS ET COMPLIANCE AU PROGRAMME

Un programme ERAS inclut plus d'une vingtaine d'éléments spécifiques devant être idéalement appliqués dans la période avant l'admission à l'hôpital, au cours de l'intervention chirurgicale et dans la période postopératoire. Un résumé des éléments les plus importants pour la chirurgie gastro-intestinale se trouve au **tableau 1**. Entre 70 et 75% de ces éléments ERAS sont communs pour les différentes spécialités chirurgicales et environ 25% sont très spécifiques suivant les spécialités comme la chirurgie hépatopancréatobiliaire, colorectale ou cardiaque. En fait, tous ces éléments ont le même but, diminuer le stress pathophysiologique et améliorer la réponse au stress chirurgical. Les principaux moyens sont le conseil et

TABLEAU 1

Principaux éléments composant une prise en charge ERAS

ERAS: Enhanced Recovery After Surgery.

Préadmission	Préopératoire	Intraopératoire	Postopératoire
<ul style="list-style-type: none"> • Information • Optimisation médicale • Dépistage de la dénutrition • Arrêt du tabac et de l'alcool • Correction de l'anémie • Réhabilitation 	<ul style="list-style-type: none"> • Jeûne préopératoire limité • Boissons carbohydratées • Préparation colique sélective • Antibiotrophylaxie et désinfection • Thromboprophylaxie • Prémédication sélective 	<ul style="list-style-type: none"> • Chirurgie minimalement invasive • Normovolémie • Prévention de l'hypothermie • Anesthésie locorégionale • Prévention des nausées et des vomissements postopératoires • Usage sélectif des drains 	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de sonde nasogastrique • Alimentation orale précoce • Mobilisation précoce • Analgésie multimodale • Ablation précoce des drains et cathéters

l'information préopératoire, l'optimisation de l'état général du patient avec éventuellement une physiothérapie préopératoire et la correction de facteurs nocifs comme la fumée ou l'alcool. En intra- et en postopératoire, la normovolémie devient la règle, parfois appelée restriction hydrique en comparaison aux anciennes recommandations anesthésiologiques extrêmement libérales pour les liquides. Ainsi par le passé, le patient arrivant en salle d'opération recevait au moins 1 litre de perfusion, pour «compenser le jeûne», ce qui est considéré comme inutile, voire dangereux, puisqu'il boit jusqu'à 2 heures avant la chirurgie. Pour le postopératoire, une analgésie multimodale est proposée, essayant d'éviter les dérivés morphiniques dans la mesure du possible. Pour le chirurgien, les drains, les tubes gastriques et les sondes urinaires sont idéalement évités ou retirés précocement, permettant une nutrition précoce et une mobilisation postopératoire active le jour même de l'intervention.

Il est difficile de démontrer l'impact individuel de chaque élément d'un programme ERAS sur les résultats postopératoires. Plusieurs études ont tenté d'identifier les éléments clés spécifiques les plus indispensables. L'idée étant de réduire ou simplifier le nombre d'éléments ERAS à appliquer (entre 20 et 30 selon les spécialités). En fait, comme montré initialement au début de ERAS en chirurgie colorectale,¹⁷ le succès est directement corrélé au nombre total d'éléments individuels ERAS appliqués par chaque patient. Ce nombre, divisé par le nombre total d'éléments ERAS du programme, représente la compliance. Selon les spécialités, la compliance devrait se situer entre 65 et 75% pour observer un effet significatif du programme ERAS, comme démontré par des études multicentriques en chirurgie colorectale¹⁸ et pancréatique.¹⁹ Une compliance augmentée était en relation directe avec la diminution des complications postopératoires, des durées de séjour et finalement des coûts.

RÉSULTATS D'UN PROGRAMME DE RÉHABILITATION AMÉLIORÉE APRÈS CHIRURGIE DE TYPE ERAS

Résultats cliniques à court terme

Plusieurs indicateurs sont utilisés pour analyser l'efficacité d'un programme ERAS. Historiquement, le premier indicateur est la durée de séjour, sans augmentation des réadmissions. Il faut néanmoins relever que la durée de séjour «optimale» est sujette à une grande variabilité selon des critères culturels et selon les différents systèmes de santé. Ainsi, aujourd'hui, les paramètres comme «prêt à retourner à domicile» ou «rétablissement fonctionnel» sont utilisés. La diminution de la morbidité périopératoire est également un indicateur de qualité utilisé.

En chirurgie colorectale, une méta-analyse publiée récemment a montré une diminution de 2,6 jours d'hospitalisation, sans augmenter le taux de réadmission, avec une baisse de 34% de la morbidité périopératoire.²⁰ Des résultats similaires ont été publiés pour la chirurgie électorale abdominale majeure, non colorectale,²¹ avec une diminution des durées de séjour de 2,5 jours et une diminution du taux de complications de 30% pour les patients dans un programme ERAS. Des résultats similaires existent pour la duodéno pancréatectomie céphalique²² et pour la chirurgie cytoréductrice avec chimiothérapie intra-

péritonéale,²³ la chirurgie hépatique²⁴ et pour la transplantation hépatique,²⁵ avec 55% de réduction de la nécessité de soins intensifs.

Résultats à long terme

Les nombreuses données scientifiques mentionnées dans le paragraphe précédent démontrent les avantages à court terme d'un programme ERAS. D'un point de vue pathophysiologique, le stress chirurgical peut favoriser une réponse inflammatoire systémique et locale avec une diminution de l'immunité cellulaire,²⁶ ce qui peut avoir un impact sur une récurrence cancéreuse. Ainsi par déduction, toute diminution du stress périopératoire pourrait avoir un effet positif oncologique à long terme. Cela reste à démontrer et la première suspicion que ERAS pouvait avoir un effet positif oncologique à long terme provient d'une étude suédoise sur plus de 900 patients consécutifs avec cancer du côlon et du rectum.²⁷ Les patients ayant une compliance ERAS supérieure à 70% ont un bénéfice de survie à 5 ans, en comparaison aux autres. Il s'agit d'un premier résultat sur une étude rétrospective, et d'autres travaux doivent pouvoir confirmer cette hypothèse enthousiaste. Malheureusement, quelques études sur le cancer du rectum²⁸ ou du pancréas²⁹ ne montrent pas un tel bénéfice oncologique actuellement.

Un autre potentiel bénéfique du programme ERAS est que grâce à la diminution des complications postopératoires, une chimiothérapie adjuvante peut débuter plus tôt. Si débuter la chimiothérapie postopératoire plus tôt a un impact sur la survie oncologique, cela reste encore à démontrer.

Impact de ERAS sur les coûts

Le service de chirurgie viscérale du CHUV a publié en 2013 déjà une analyse de la réduction des coûts obtenus grâce au programme ERAS. L'effet de ERAS sur la réduction des coûts peut avoir une double origine: la standardisation ou l'effet des éléments ERAS sur le stress avec une baisse des complications. La standardisation des prises en charge entraîne une simplification des traitements et une diminution des examens inutiles. Ainsi, plusieurs études ont été publiées récemment analysant la diminution des coûts au CHUV pour la chirurgie colorectale, hépatique, pancréatique, urologique, thoracique, gynécologique et de l'appareil digestif supérieur. Les diminutions des complications variaient entre 12 et 45%. La diminution des coûts allait de 1000.- à 8500.- francs par patient, selon les spécialités. Le CHUV ayant actuellement plus de 5000 patients traités dans les programmes ERAS, toutes spécialités confondues, les économies financières sur une période de 9 ans sont estimées à 14 millions de francs suisses.

DÉVELOPPEMENT FUTUR LIÉ AU PROJET ERAS

Le virage ambulatoire a été rendu possible par une prise en charge spécifique, en appliquant le principe ERAS à des patients bénéficiant d'interventions chirurgicales de type hernies inguinales, cholécystectomies ou colectomies simples, par voie minimalement invasive en ambulatoire. Afin de garantir la sécurité de ces patients rentrés à domicile, le service de chirurgie du CHUV utilise un suivi à distance, basé sur une

application pour téléphones mobiles. Cette manière de procéder bénéficie d'un très haut taux d'acceptation et de satisfaction par les patients et permet des économies financières.³⁰ Ce suivi à distance basé sur une application mobile est utile pour les patients ambulatoires ainsi que pour les patients qui retournent précocement à domicile après une intervention chirurgicale majeure dans un programme ERAS. Cela rassure les patients, augmente la sécurité et évite également de surcharger les services d'urgence pour des questions pouvant être réglées via l'application.

Et le patient?

Les attentes et les expériences des patients sont relativement peu analysées pour l'instant dans l'application de ERAS. Il en va de même de l'implication des médecins de premier recours.

Pour les médecins, une information, comme celle que le présent article a l'ambition d'apporter, doit permettre de corriger certains vieux dogmes, par exemple le fait d'être complètement à jeun les 6 heures avant une intervention, ou le concept de mobilisation active avant ou après une opération, en recommandant au patient de ne surtout pas vouloir «se reposer».

Une évaluation soigneuse des Patients Reported Outcomes (PRO) permet d'évaluer les symptômes rapportés par les patients, leur statut fonctionnel et leur qualité de vie. L'utilisation des PRO est recommandée et les programmes ERAS commencent à les analyser de manière précise. Les premiers résultats de ces PRO dans ERAS devraient être disponibles dans les prochaines années.

Le concept de préhabilitation a pour but d'améliorer la réserve physiologique en optimisant la capacité cardio-respiratoire, la force musculaire et la résilience mentale.³¹ Ainsi, un programme multimodal de préhabilitation inclut des éléments personnalisés pour les aspects physiques, nutritionnels et psychologiques à mettre en œuvre dans la fenêtre de la période préopératoire. Dans la réalité, un programme de préhabilitation est complexe et coûteux à organiser et nécessite la participation active du patient, ce qui n'est pas toujours possible pour des questions de transport, de commodités personnelles ou devant le besoin d'une intervention chirurgicale dans un laps de temps très restreint.

Évaluation préopératoire des patients fragiles et/ou âgés

Avec l'augmentation de l'espérance de vie, le nombre de patients âgés pouvant nécessiter une chirurgie majeure augmente. Ces patients présentent une particularité spécifique due à leur grand âge, associée à leurs comorbidités et leur fragilité.³² Au cours de l'évaluation préopératoire, généralement réalisée par des équipes gériatriques, un grand nombre d'aspects spécifiques sont abordés, dont les détails sortent du cadre du présent article. Il y a, par exemple, la prévention du délire postopératoire, du risque de bronchoaspiration et une analyse de l'environnement psychosocial du patient. Ces préparations préopératoires permettent de réduire, de manière importante, le taux de complications à 30 jours.³³ Le but de mentionner cette évaluation préopératoire gériatrique est d'attirer l'attention des médecins de premier recours à l'indispensable collaboration

entre eux et les équipes médicochirurgicales qui prendront en charge leurs patients au cours des hospitalisations.

Ainsi, les progrès techniques, aussi bien en chirurgie qu'en anesthésie, permettent aujourd'hui de proposer aux octogénaires des interventions complexes et lourdes qui sont bien tolérées sans augmentation de la mortalité. Il est donc important que cette évaluation gériatrique multidisciplinaire puisse se réaliser en collaboration avec les médecins traitants de ces patients.

CONCLUSION

Le concept ERAS a été publié pour la première fois en 2005 et a connu un essor spectaculaire débutant en chirurgie colorectale puis se développant à l'ensemble de la chirurgie digestive et s'étendant à d'autres spécialités comme la gynécologie, l'urologie, les chirurgies thoracique, cardiaque, plastique, du rachis et la neurochirurgie. La réhabilitation améliorée de type ERAS est un travail d'équipe multidisciplinaire appliquant des principes evidence based d'une manière standardisée et systématique avec un suivi et un audit des résultats. En médecine périopératoire, les chirurgiens, les anesthésistes et les équipes infirmières collaborent de manière très proche et, en raison de l'augmentation de l'âge des patients traités, une collaboration étroite avec les médecins traitants et de premier recours est indispensable. Les succès d'un programme ERAS sont l'amélioration de la qualité de vie des patients après chirurgie, la diminution des complications postopératoires à 30 jours et des durées de séjour et une importante diminution des coûts.

Conflit d'intérêts: Le Pr Demartines est Chair implémentation de la Société internationale ERAS, le Pr Hubner est membre de l'executive board de la Société internationale ERAS et le Dr Roulin est expert ERAS et a effectué des implémentations ERAS dans divers hôpitaux. Le dernier auteur n'a déclaré aucun conflit d'intérêts en relation avec cet article.

IMPLICATIONS PRATIQUES

- La chirurgie moderne se déroule aujourd'hui dans le cadre d'un programme ERAS (Enhanced Recovery After Surgery; réhabilitation améliorée après chirurgie)
- L'activité physique avant l'intervention chirurgicale est recommandée, ainsi que la mobilisation précoce en postopératoire
- Les patients reçoivent des boissons énergétiques 2 heures avant l'opération, un repas normal le soir et ne sont donc plus à jeun. Ils peuvent boire et manger s'ils le désirent le soir même de l'opération

- 1 *Fearon KCH, Ljungqvist O, Von Meyenfeldt M, et al. Enhanced Recovery After Surgery: A Consensus Review of Clinical Care for Patients Undergoing Colonic Resection. *Clin Nutr* 2005;24:466-77. DOI:10.1016/j.clnu.2005.02.002.
- 2 Melloul E, Lassen K, Roulin D, et al. Guidelines for Perioperative Care for Pancreatoduodenectomy: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Recommendations 2019. *World J Surg* 2020;44:2056-84. DOI:10.1007/s00268-020-05462-w.
- 3 Melloul E, Hübner M, Scott M, et al. Guidelines for Perioperative Care for Liver Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society Recommendations. *World J Surg* 2016;40:2425-40. DOI:10.1007/s00268-016-3700-1.
- 4 Thorell A, McCormick AD, Awad S, et al. Guidelines for Perioperative Care in Bariatric Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society Recommendations. *World J Surg* 2016;40:2065-83. DOI:10.1007/s00268-016-3492-3.
- 5 Mortensen K, Nilsson M, Slim K, et al. Consensus Guidelines for Enhanced Recovery After Gastrectomy: Enhanced Recovery after Surgery (ERAS) Society Recommendations. *Br J Surg* 2014;101:1209-29. DOI:10.1002/bjs.9582.
- 6 Low DE, Allum W, De Manzoni G, et al. Guidelines for Perioperative Care in Esophagectomy: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society Recommendations. *World J Surg* 2019;43:299-330. DOI:10.1007/s00268-018-4786-4.
- 7 Hübner M, Kusamura S, Villeneuve L, et al. Guidelines for Perioperative Care in Cytoreductive Surgery (CRS) With or Without Hyperthermic IntraPeritoneal Chemotherapy (HIPEC): Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society Recommendations – Part II: Postoperative Management and Special Considerations. *Eur J Surg Oncol* 2020;46:2311-23. DOI:10.1016/j.ejso.2020.08.006.
- 8 Hübner M, Kusamura S, Villeneuve L, et al. Guidelines for Perioperative Care in Cytoreductive Surgery (CRS) With or Without Hyperthermic IntraPeritoneal Chemotherapy (HIPEC): Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society Recommendations – Part I: Preoperative and Intraoperative Management. *Eur J Surg Oncol* 2020;46:2292-310. DOI:10.1016/j.ejso.2020.07.041.
- 9 Peden CJ, Aggarwal G, Aitken RJ, et al. Guidelines for Perioperative Care for Emergency Laparotomy Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society Recommendations: Part 1 – Preoperative: Diagnosis, Rapid Assessment and Optimization. *World J Surg* 2021;45:1272-90. DOI:10.1007/s00268-021-05994-9.
- 10 Beverly A, Kaye AD, Ljungqvist O, Urman RD. Essential Elements of Multimodal Analgesia in Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Guidelines. *Anesthesiol Clin* 2017;35:e115-43. DOI:10.1016/j.anclin.2017.01.018.
- 11 Gillissen F, Hoff C, Maessen JMC, et al. Structured Synchronous Implementation of an Enhanced Recovery Program in Elective Colonic Surgery in 33 Hospitals in the Netherlands. *World J Surg* 2013;37:1082-93. DOI:10.1007/s00268-013-1938-4.
- 12 Simpson JC, Moonesinghe SR, Grocott MPW, et al. Enhanced Recovery from Surgery in the UK: An Audit of the Enhanced Recovery Partnership Programme 2009-2012. *Br J Anaesth* 2015;115:560-8. DOI:10.1093/bja/aev105.
- 13 Ripollés-Melchor J, Ramírez-Rodríguez JM, Casans-Francés R, et al. Association Between Use of Enhanced Recovery after Surgery Protocol and Postoperative Complications in Colorectal Surgery: The Postoperative Outcomes Within Enhanced Recovery After Surgery Protocol (POWER) Study. *JAMA Surg* 2019;154:725-36. DOI:10.1001/jamasurg.2019.0995.
- 14 AlBalawi Z, Gramlich L, Nelson G, et al. The Impact of the Implementation of the Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Program in an Entire Health System: A Natural Experiment in Alberta, Canada. *World J Surg* 2018;42:2691-700. DOI:10.1007/s00268-018-4559-0.
- 15 Martin D, Roulin D, Grass F, et al. A multicentre Qualitative Study Assessing Implementation of an Enhanced Recovery After Surgery program. *Clin Nutr* 2018;37:2172-7. DOI:10.1016/j.clnu.2017.10.017.
- 16 *Pache B, Martin D, Addor V, Demartines N, Hübner M. Swiss Validation of the Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Database. *World J Surg* 2021;45:940-5. DOI:10.1007/s00268-020-05926-z.
- 17 Gustafsson UO, Hausel J, Thorell A, et al. Adherence to the Enhanced Recovery After Surgery Protocol and Outcomes After Colorectal Cancer Surgery. *Arch Surg* 2011;146:571-7. DOI:10.1001/archsurg.2010.309.
- 18 *ERAS Compliance Group. The Impact of Enhanced Recovery Protocol Compliance on Elective Colorectal Cancer Resection. *Ann Surg* 2015;261:1153-9. DOI:10.1097/SLA.0000000000001029.
- 19 Roulin D, Melloul E, Wellg BE, et al. Feasibility of an Enhanced Recovery Protocol for Elective Pancreatoduodenectomy: A Multicenter International Cohort Study. *World J Surg* 2020; 44: 2761-9. DOI:10.1007/s00268-020-05499-x.
- 20 Greer NL, Gunnar WP, Dahm P, et al. Enhanced Recovery Protocols for Adults Undergoing colorectal Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Dis Colon Rectum* 2018;61:1108-18. DOI:10.1097/DCR.0000000000001160.
- 21 Visioni A, Shah R, Gabriel E, et al. Enhanced Recovery After Surgery for Noncolorectal Surgery?: A Systematic Review and Meta-Analysis of Major Abdominal Surgery. *Ann Surg* 2018;267:57-65. DOI:10.1097/SLA.0000000000002267.
- 22 Kuemmerli C, Tschuor C, Kasai M, et al. Impact of Enhanced Recovery Protocols After Pancreatoduodenectomy: Meta-Analysis. *Br J Surg* 2022;109:256-66. DOI:10.1093/bjs/znab436.
- 23 Mao F, Huang Z. Enhanced Recovery After Surgery for Patients Undergoing Cytoreductive Surgery and Hyperthermic Intraperitoneal Chemotherapy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Surg* 2021;8:713171. DOI:10.3389/fsurg.2021.713171.
- 24 Noba L, Rodgers S, Chandler C, et al. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Reduces Hospital Costs and Improve Clinical Outcomes in Liver Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Gastrointest Surg* 2020;24:918-32. DOI:10.1007/s11605-019-04499-0.
- 25 Tinguely P, Morare N, Ramirez-Del Val A, et al. Enhanced Recovery After Surgery Programs Improve Short-Term Outcomes After Liver Transplantation – A Systematic Review and Meta-Analysis. *Clin Transplant* 2021;35:e14453. DOI:10.1111/ctr.14453.
- 26 Tang F, Tie Y, Tu C, Wei X. Surgical Trauma-Induced Immunosuppression in Cancer: Recent Advances and the Potential Therapies. *Clin Transl Med* 2020;10:199-223. DOI:10.1002/ctm2.24.
- 27 Gustafsson UO, Opielstrup H, Thorell A, Nygren J, Ljungqvist O. Adherence to the ERAS Protocol is Associated with 5-Year Survival After Colorectal Cancer Surgery: A Retrospective Cohort Study. *World J Surg* 2016;40:1741-7. DOI:10.1007/s00268-016-3460-y.
- 28 Quiram BJ, Crippa J, Grass F, et al. Impact of Enhanced Recovery on Oncological Outcomes Following Minimally Invasive Surgery for Rectal Cancer. *Br J Surg* 2019;106:922-9. DOI:10.1002/bjs.11131.
- 29 Passeri M, Lyman WB, Murphy K, et al. Implementing an ERAS Protocol for Pancreatoduodenectomy Does Not Affect Oncologic Outcomes when Compared with Traditional Recovery. *Am Surg* 2020;86:e181-3.
- 30 *Agri F, Hübner M, Demartines N, Grass F. Economic Considerations of a Connected Tracking Device after Colorectal Surgery. *Br J Surg* 2021;108:e407-8. DOI:10.1093/bjs/znab377.
- 31 Carli F, Baldini G. From Preoperative Assessment to Preoperative Optimization of Frail Older Patients. *Eur J Surg Oncol* 2021;47:519-23. DOI:10.1016/j.ejso.2020.06.011.
- 32 Robinson TN, Eiseman B, Wallace JI, et al. Redefining Geriatric Preoperative Assessment Using Frailty, Disability and Co-morbidity. *Ann Surg* 2009;250:449-53. DOI:10.1097/SLA.0b013e3181b45598.
- 33 Wilson S, Sutherland E, Razak A, et al. Implementation of a Frailty Assessment and Targeted Care Interventions and Its Association with Reduced Postoperative Complications in Elderly Surgical Patients. *J Am Coll Surg* 2021;233:764-75. e1. DOI:10.1016/j.jamcollsurg.2021.08.677.

* à lire