



La chirurgie majeure en deux jours d'hospitalisation

Pascal Alfonsi

Disponible sur internet le :
7 juillet 2015

Hôpital Saint-Joseph, service d'anesthésie, 185, rue Raymond-Losserand,
75014 Paris, France

palfonsi@hpsj.fr

■ Points essentiels

Réduire à 2 jours la durée de séjour après une chirurgie majeure est possible grâce à une autonomisation rapide du patient et à une diminution de la morbidité.

L'autonomisation rapide du patient passe par la mise en place de moyens qui réduisent l'impact du stress opératoire et facilitent la convalescence.

La diminution de la morbidité postopératoire passe par une amélioration de la qualité des soins pré-, per- et postopératoire.

Tous ces moyens sont réunis dans des programmes de réhabilitation améliorée qui sont des chemins cliniques conçus par une équipe multidisciplinaire et multiprofessionnelle.

La réalisation d'audits réguliers est obligatoire pour la pérennisation des acquis obtenus avec ces programmes.

L'organisation d'une filière de soins ville-hôpital est importante pour sécuriser le retour du patient à domicile.

■ Key points

Major surgery in two days of hospitalization

A reduction to 2 days the length of stay after a major surgery is possible by enhancing patient empowerment and decreasing morbidity.

A rapid patient's empowerment is obtained by the use of means that reduce the impact of the surgical stress and facilitate the recovery.

The decrease in postoperative morbidity is obtained by improving the perioperative quality of care.

All of these means are gathered in enhanced recovery programs that are clinical pathways designed by a multidisciplinary and multiprofessional team.

Regular audits are mandatory for the sustainability of these programs.

Organization of a network between hospital and out-of-hospital caregivers is important in order to secure the patient's return home.

Le 17 mars 2014, le quotidien *Le Progrès* publiait un article décrivant le parcours d'un patient opéré d'une colectomie en ambulatoire. Le 2 avril, c'est *Le Parisien* qui détaillait celui d'un patient opéré d'une résection d'une métastase pulmonaire, également en ambulatoire. Ces exemples ne sont pas des cas isolés. Plusieurs publications ont rapporté des séries de patients opérés d'endartériectomies carotidiennes [1], de colectomies [2], de néphrectomies [3] ou d'hystérectomies [4], avec des durées de séjour inférieures à 24 heures.

Une chirurgie est considérée comme majeure lorsque le geste chirurgical, per se, est responsable d'une agression suffisamment forte pour créer des déséquilibres chez le patient, occasionner une perte importante de son autonomie, et, pour présenter une morbi-mortalité importante dans les suites opératoires. Pour une chirurgie majeure, le risque de mortalité est estimé à plus de 3 % alors qu'il est inférieur à 1 % pour une chirurgie mineure. Classiquement, il existe un lien direct entre l'importance du risque associé à une chirurgie et la durée du séjour hospitalier. Pour une chirurgie mineure, la durée moyenne de séjour (DMS) varie entre 0 (chirurgie ambulatoire) et 2 à 3 jours maxima en postopératoire. Cependant, les exemples cités plus haut, nous montrent que des chirurgies considérées comme ayant un risque majeur [2,3] ou intermédiaire [1,4] peuvent être accomplies avec des durées de séjour proches de celles observées pour des chirurgies mineures.

Depuis 25 ans, la DMS a tendance à diminuer grâce aux progrès médicaux et à l'apport des techniques mini-invasives, et, cela, quel que soit le type de chirurgie, mineure ou majeure. Cependant, cette réduction n'est pas suffisante pour atteindre l'objectif de limiter la durée de séjour à seulement 2 journées postopératoires. En France, en 2013, et en ne retenant que les séjours de chirurgie programmée concernant les patients sans comorbidités associées (niveau 1 de sévérité), la DMS était de 5,1 jours pour une endartériectomie carotidienne, de 7,5 jours pour une colectomie, de 4,3 jours pour une hystérectomie et de 7,4 jours pour une néphrectomie pour cancer¹. Globalement, et tous niveaux de sévérité confondus, sur plus de 3 200 000 actes chirurgicaux (hors ambulatoire, transplantation d'organes et interventions liées à une grossesse) réalisés en France en 2013, la DMS était supérieure ou égale à 3 jours (2 nuitées) dans la majorité des cas (51,5 %)¹.

Les raisons qui permettent d'expliquer de tels écarts de DMS sont multiples. Parmi celles-ci, certaines sont irrationnelles comme les « habitudes du service » ou l'expérience personnelle du praticien, et sont, donc, a priori, facilement amendables. D'autres, plus difficiles à corriger, relèvent d'arguments pseudo-scientifiques avec la permanence de dogmes comme, par

exemple, l'interdiction d'une reprise de l'alimentation orale avant la reprise d'un transit après une chirurgie colique.

En fait, la seule cause qui justifie qu'un patient reste au-delà de la 48^e heure à l'hôpital après une chirurgie majeure est son incapacité à rentrer à son domicile. Derrière cette évidence se cachent 3 raisons différentes : la perte d'autonomie du patient, la survenue d'une complication postopératoire et l'absence d'organisation permettant les soins infirmiers ou médicaux à domicile. Une politique ambitieuse de réduction de la durée de séjour après une chirurgie majeure implique de lever ces freins. Parmi les 3 raisons évoquées, deux (la perte d'autonomie et la survenue d'une complication) sont médicales et la dernière est uniquement organisationnelle.

Aussi, le véritable défi pour la communauté hospitalière est de mettre en œuvre les techniques et les moyens qui permettront de limiter les conséquences du stress chirurgical et la morbidité postopératoire. Les expériences développées depuis une vingtaine d'années, par des équipes regroupant chirurgiens, anesthésistes, nutritionnistes, etc. [5-8] ont montré que l'application de chemins cliniques, appelés programmes de réhabilitation améliorée (« Enhanced Recovery Program ») permet de relever ce défi. Ces programmes reprennent tous les éléments qui, en l'état des connaissances, permettent d'atténuer la perte d'autonomie du patient et réduisent le risque de développer une complication postopératoire. L'amélioration de la qualité des soins en résultant permet une réduction immédiate et importante des durées de séjour [9].

Les programmes de réhabilitation améliorée après chirurgie ont la volonté, de manière commune aux parcours de soins appliqués en chirurgie ambulatoire, de faciliter le retour le plus rapide possible du patient au domicile. Ils s'en distinguent car ils ont une vocation universelle et ne s'appliquent pas uniquement aux procédures chirurgicales ayant un risque mineur et aux patients ayant peu de comorbidités. De même, ils se démarquent des programmes « Fast-track » dont l'objectif est d'assurer le passage le plus rapide possible d'une structure à l'autre lors de la prise en charge au sein de l'hôpital afin de limiter les coûts liés à l'utilisation des plateaux techniques (bloc opératoire, salle de surveillance post-interventionnelle et, éventuellement, soins intensifs). Le but et l'enjeu des programmes de réhabilitation améliorée sont d'assurer une meilleure qualité des soins possible qui aboutira à une réduction des durées de séjour.

Chirurgie majeure en 2 jours : l'exemple de la chirurgie colorectale

En 1995, l'équipe d'Henrik Kehlet [10] rapportait une série de 8 patients opérés d'une chirurgie colique avec une durée d'hospitalisation limitée à 2 jours pour 6 d'entre eux et à 3 jours pour les 2 autres. Ce résultat était obtenu grâce à l'application d'un protocole de soins associant une chirurgie par laparoscopie, une analgésie par voie péridurale, une reprise d'une alimentation orale le jour de l'intervention et une déambulation avant la 24^e

¹ Source ATIH : <http://www.atih.sante.fr/>.

mortalité postopératoire principalement chez les patients non diabétiques. L'augmentation du métabolisme oxydatif entraîne celle du travail myocardique, et, chez certains patients aux réserves coronariennes limitées, une ischémie myocardique. La protéolyse, provoquée par l'accroissement des besoins métaboliques et favorisée par le jeûne périopératoire, provoque une fonte musculaire qui est, elle-même, aggravée par l'alitement. Ce dernier est lui-même responsable de complications, en particulier thromboemboliques, et favorise la perte d'autonomie chez le sujet âgé.

L'agression chirurgicale entraîne également une inflammation qui est proportionnelle à l'importance des délabrements tissulaires, et, il existe un lien entre le taux de cytokines pro-inflammatoires et la morbi-mortalité [22-24]. D'autres pertes d'autonomie partielle sont liées au geste chirurgical, comme, par exemple, l'iléus paralytique après une chirurgie abdominale ou une gêne à la déambulation après une chirurgie des membres inférieurs.

Un des principaux objectifs des programmes de récupération améliorée est de réduire le stress lié à la chirurgie ou d'en limiter les conséquences. Un des moyens pour y parvenir est de privilégier lorsque cela est possible les techniques mini-invasives, comme la laparoscopie, la thoracoscopie, l'endovasculaire ou l'endoscopie. En limitant les manipulations et les destructions tissulaires qui sont nécessaires à l'exposition chirurgicale lors d'une technique conventionnelle, ces techniques mini-invasives réduisent l'agression chirurgicale et permettent d'abaisser d'un échelon le niveau de risque lié à la chirurgie pour une même procédure (de majeur à intermédiaire et d'intermédiaire à mineur). Ainsi, par exemple, la réalisation d'une chirurgie colorectale par laparoscopie limite le développement de la résistance à l'insuline par rapport à la laparotomie [25], et, réduit le taux de complications postopératoires [26]. Lors d'une cure d'un anévrisme de l'aorte abdominale, l'utilisation d'une technique endovasculaire diminue la mortalité à 1 mois par rapport à une chirurgie par laparotomie [27]. D'autres moyens vont permettre de réduire l'impact du stress opératoire, et, en particulier, le développement de la résistance à l'insuline. Ainsi un apport en carbohydrates (dextromaltose) dans les heures précédents, la chirurgie limite parallèlement l'hyperglycémie postopératoire et l'élévation des marqueurs de l'inflammation [28].

Chirurgie majeure en 2 jours : préparation et concept de pré-habilitation

L'acte chirurgical et le stress qui lui est associé ne sont pas les seuls paramètres qui influencent le taux de complications et le risque de décès au cours du 1^{er} mois après une chirurgie. Ainsi, l'existence de comorbidités, l'état nutritionnel, une immunosuppression dans un contexte carcinologique, une toxicomanie, une anémie, etc. favorisent la survenue de complications postopératoires.

Pour cela, un des piliers des programmes de récupération améliorée est de prendre en compte ces éléments en les évaluant systématiquement avant la chirurgie et, dans la mesure du possible, en les corrigeant ou en les optimisant médicalement en préopératoire. Ainsi, par exemple, le sevrage alcoolique réduit significativement les infections après la chirurgie. Un diabète mal contrôlé ou non traité, mis en évidence par un taux élevé d'hémoglobine A1c en préopératoire, favorise la survenue de complications après une chirurgie colorectale [29]. Aussi, le dépistage et l'optimisation du traitement anti-diabétique sont des prérequis avant toute chirurgie entrant dans un programme de réhabilitation améliorée. Le tabagisme actif, une bronchopneumopathie chronique, un syndrome d'apnée du sommeil (SAOS) et une obésité sont, tous, des éléments qui favorisent l'apparition de pneumopathies. Le sevrage, le traitement des exacerbations bronchitiques, le dépistage et l'appareillage des SAOS devront être entrepris, dans la mesure du possible, avant l'intervention.

Un cas particulier concerne le dépistage préopératoire des patients susceptibles de développer un syndrome de destruction myocardique par ischémie [30]. Ce syndrome, défini par une élévation significative d'une enzyme cardiaque, la troponine, en relation avec une cause ischémique est désigné par l'acronyme MINS pour *myocardial ischemia after noncardiac surgery*. Une étude observationnelle conduite chez 40 000 adultes âgés de plus de 45 ans montre qu'un MINS survient chez 8 % d'entre eux présentent un MINS et, qu'ils multiplient par 10 le risque de décès à 1 mois [31]. Les facteurs favorisants sont le terrain du patient (facteurs de risques coronariens) et le stress opératoire, via une activation du système adrénergique qui est proportionnelle à la « lourdeur » de la chirurgie [32]. Pour une chirurgie présentant un risque majeur ou intermédiaire, le dépistage ou l'optimisation du traitement d'une coronaropathie devront être faits afin de réduire le risque de survenue d'un MINS en post-opératoire [32].

Tous les patients, quel que soit leur âge, peuvent bénéficier d'un programme de récupération améliorée. En effet, les patients âgés opérés d'une chirurgie colorectale dans le cadre d'un programme de réhabilitation présentent moins de complications et sortent plus tôt de l'hôpital par rapport à ceux bénéficiant d'une prise en charge traditionnelle. Par contre, les patients les plus âgés et ceux présentant de nombreuses comorbidités peuvent nécessiter de rester plus longtemps à l'hôpital [33].

En plus de ces éléments qui visent à corriger les carences ou à optimiser les traitements des patients, de plus en plus d'auteurs proposent d'entraîner le patient comme un athlète à une compétition, en lui faisant pratiquer des exercices physiques et en lui donnant des conseils nutritionnels. Des études récentes suggèrent que ce type de programme de pré-habilitation améliore la récupération fonctionnelle après une chirurgie colorectale [34].

Chirurgie majeure en 2 jours : faciliter la récupération postopératoire

Contrôler et adoucir le stress opératoire, optimiser le patient en préopératoire, sont nécessaires pour atteindre l'objectif de réaliser une chirurgie majeure en limitant l'hospitalisation postopératoire à seulement 2 jours. Cependant, d'autres paramètres qui sont directement sous la responsabilité des soignants doivent être pris en compte car ils vont faciliter la récupération du patient. La réalisation d'une analgésie efficace au repos et à la mobilisation en fait partie. La douleur postopératoire favorise l'activation du système neuro-végétatif et la résistance à l'insuline [35] et augmente les taux circulants des cytokines pro-inflammatoires [36]. Agir efficacement permettra de réduire ces effets qui augmentent la morbidité. L'alitement et l'immobilité entraînent une fonte musculaire et favorisent les complications de décubitus (en particulier, thromboemboliques). D'autre part, une déambulation précoce (avant la 24^e heure) et active, avec des objectifs quotidiens, accélère significativement la récupération. Pour ces raisons, l'analgésie devra surtout être efficace à la mobilisation. La reprise d'une alimentation orale ou entérale avant la 24^e heure après une chirurgie digestive est un élément fondamental des programmes de réhabilitation car elle réduit la morbidité et la durée de séjour. Le maintien d'un apport hypocalorique pendant plusieurs jours postopératoires [37] aggrave la résistance à l'insuline [37,38] et facilite la survenue de complications.

Chirurgie majeure en 2 jours : une organisation rigoureuse

Accomplir une chirurgie majeure en 2 jours nécessite de prendre en compte tous les éléments décrits ci-dessus. Ils doivent être regroupés dans des procédures élaborées. Plus le nombre de paramètres inclus dans les programmes est effectivement appliqué avant, pendant et après la chirurgie, et, plus sûrement, l'objectif des 2 jours sera atteint [18]. Cependant, les programmes de réhabilitation améliorée ne sont pas suffisants par eux-mêmes pour garantir le succès. Ils doivent être accompagnés par des audits réguliers, permettant d'évaluer l'adhésion des différents acteurs au contenu des programmes. L'absence de contrôle facilite les dérives et les écarts par rapport au

programme et, cela, se traduit par un rallongement des durées de séjour [39].

Au sein de chaque établissement de santé, il faut mettre en place une organisation structurée autour d'un groupe de travail composé au minimum d'un trinôme anesthésiste-chirurgien-coordonateur de soins et incluant des représentants des professionnels de santé impliqués dans la procédure chirurgicale. La mise en place de ce type d'organisation garantit le succès des programmes et permet de générer des économies sur les séjours des patients [40].

L'autre aspect organisationnel à prendre en charge lorsque l'on veut atteindre l'objectif de réaliser une chirurgie majeure en 2 jours est d'assurer une qualité des soins médicaux et, surtout, infirmiers lorsque le patient retourne à son domicile. Pour être efficace cette prise en charge doit être anticipée en préopératoire. À ce jour, les réseaux ville-hôpital restent embryonnaires en France et un des enjeux pour garantir le succès des programmes de réhabilitation améliorée sera de les développer. L'expérience réalisée par la CNAM avec le programme d'accompagnement du retour à domicile après hospitalisation (PRADO) a montré que l'organisation de soins de ville représente une étape intéressante dans la résolution de ce problème. En conclusion, la réalisation d'une chirurgie majeure en 2 jours est réalisable sous certaines conditions. Pour une même procédure, cela passe par une sélection des patients, une remise en question des pratiques de tous les soignants, le développement de nouvelles techniques, l'application de programmes (ou chemins cliniques), orientés vers l'autonomisation la plus précoce possible du patient et l'amélioration de la qualité des soins. La prise en charge centrée autour du patient doit être globale et ne doit plus être pensée « par métier » ou par la localisation intra-hospitalière (secteurs de consultation ou d'hospitalisation des soins, plateaux techniques) ou géographique (ville-hôpital). Pour cela, l'implication et le travail en commun de tous les professionnels de santé sont nécessaires et doivent être évalués par des audits réguliers.

Déclaration d'intérêts : l'auteur déclare ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

Références

- [1] Sheehan MK, Greisler HP, Littooy FN, Baker WH. Same-evening discharge after carotid endarterectomy: our initial experience. *J Vasc Surg* 2004;39(3):575-7.
- [2] Gash KJ, Goede AC, Chambers W, Greenslade GL, Dixon AR. Laparoendoscopic single-site surgery is feasible in complex colorectal resections and could enable day case colectomy. *Surg Endosc* 2011;25(3):835-40.
- [3] Ilie CP, Luscombe CJ, Smith I, Boddy J, Mischiano D, Golash A. Day case laparoscopic nephrectomy. *J Endourol* 2011;25(4):631-4.
- [4] Kusic-Trope J, Qvigstad E, Ballard K. A randomized trial of day-case vs inpatient laparoscopic supracervical hysterectomy. *Am J Obstet Gynecol* 2011;204(4):307e1-e8.
- [5] Alfonsi P, Slim K, Chauvin M, Mariani P, Faucheron JL, Fletcher D, et al. [Guidelines for enhanced recovery after elective colorectal surgery]. *Ann Fr Anesth Reanim* 2014;33(5):370-84.
- [6] Cerantola Y, Valerio M, Persson B, Jichlinski P, Ljungqvist O, Hubner M, et al. Guidelines for perioperative care after radical cystectomy for bladder cancer: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS((R))) society recommendations. *Clin Nutr* 2013;32(6):879-87.

- [7] Nygren J, Thacker J, Carli F, Fearon KC, Norderval S, Lobo DN, et al. Guidelines for perioperative care in elective rectal/pelvic surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS(R)) Society recommendations. *Clin Nutr* 2012;31(6):801-16.
- [8] Lassen K, Coolsen MM, Slim K, Carli F, de Aguiar-Nascimento JE, Schafer M, et al. Guidelines for perioperative care for pancreaticoduodenectomy: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS(R)) Society recommendations. *Clin Nutr* 2012;31(6):817-30.
- [9] Varadhan KK, Neal KR, Dejong CH, Fearon KC, Ljungqvist O, Lobo DN. The enhanced recovery after surgery (ERAS) pathway for patients undergoing major elective open colorectal surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Nutr* 2010;29(4):434-40.
- [10] Bardram L, Funch-Jensen P, Jensen P, Crawford ME, Kehlet H. Recovery after laparoscopic colonic surgery with epidural analgesia, and early oral nutrition and mobilisation. *Lancet* 1995;345(8952):763-4.
- [11] Lassen K, Soop M, Nygren J, Cox PB, Hendry PO, Spies C, et al. Consensus review of optimal perioperative care in colorectal surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Group recommendations. *Arch Surg* 2009;144(10):961-9.
- [12] Nygren J, Soop M, Thorell A, Hausel J, Ljungqvist O, Group E. An enhanced-recovery protocol improves outcome after colorectal resection already during the first year: a single-center experience in 168 consecutive patients. *Dis Colon Rectum* 2009;52(5):978-85.
- [13] Lawrence JK, Keller DS, Samia H, Ermlich B, Brady KM, Nobel T, et al. Discharge within 24 to 72 hours of colorectal surgery is associated with low readmission rates when using Enhanced Recovery Pathways. *J Am Coll Surg* 2013;216(3):390-4.
- [14] Kolozsvari NO, Capretti G, Kaneva P, Neville A, Carli F, Liberman S, et al. Impact of an enhanced recovery program on short-term outcomes after scheduled laparoscopic colon resection. *Surg Endosc* 2013;27(1):133-8.
- [15] Veenhof AA, Vlug MS, van der Pas MH, Sietses C, van der Peet DL, de Lange-de Klerk ES, et al. Surgical stress response and postoperative immune function after laparoscopy or open surgery with fast track or standard perioperative care: a randomized trial. *Ann Surg* 2012;255(2):216-21.
- [16] Vlug MS, Wind J, Hollmann MW, Ubbink DT, Cense HA, Engel AF, et al. Laparoscopy in combination with fast track multimodal management is the best perioperative strategy in patients undergoing colonic surgery: a randomized clinical trial (LAFa-study). *Ann Surg* 2011;254(6):868-75.
- [17] Basse L, Jakobsen DH, Bardram L, Billesbolle P, Lund C, Mogensen T, et al. Functional recovery after open versus laparoscopic colonic resection: a randomized, blinded study. *Ann Surg* 2005;241(3):416-23.
- [18] Gustafsson UO, Hausel J, Thorell A, Ljungqvist O, Soop M, Nygren J, et al. Adherence to the enhanced recovery after surgery protocol and outcomes after colorectal cancer surgery. *Arch Surg* 2011;146(5):571-7.
- [19] Kehlet H. Multimodal approach to control postoperative pathophysiology and rehabilitation. *Br J Anaesth* 1997;78(5):606-17.
- [20] Wilmore DW. From Cuthbertson to fast-track surgery: 70 years of progress in reducing stress in surgical patients. *Ann Surg* 2002;236(5):643-8.
- [21] Bessey PQ, Watters JM, Aoki TT, Wilmore DW. Combined hormonal infusion simulates the metabolic response to injury. *Ann Surg* 1984;200(3):264-81.
- [22] Angele MK, Faist E. Clinical review: immunodepression in the surgical patient and increased susceptibility to infection. *Crit Care* 2002;6(4):298-305.
- [23] Johnson WC, Ulrich F, Mequid MM, Lepak N, Bowe P, Harris P, et al. Role of delayed hypersensitivity in predicting postoperative morbidity and mortality. *Am J Surg* 1979;137(4):536-42.
- [24] Mokart D, Capo C, Blache JL, Delpero JR, Houvenaeghel G, Martin C, et al. Early postoperative compensatory anti-inflammatory response syndrome is associated with septic complications after major surgical trauma in patients with cancer. *Br J Surg* 2002;89(11):1450-6.
- [25] Thorell A, Nygren J, Ljungqvist O. Insulin resistance: a marker of surgical stress. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 1999;2(1):69-78.
- [26] Siddiqui MR, Sajid MS, Qureshi S, Cheek E, Baig MK. Elective laparoscopic sigmoid resection for diverticular disease has fewer complications than conventional surgery: a meta-analysis. *Am J Surg* 2010;200(1):144-61.
- [27] Prinssen M, Verhoeven EL, Buth J, Cuyper PW, van Sambeek MR, Balm R, et al. A randomized trial comparing conventional and endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *N Engl J Med* 2004;351(16):1607-18.
- [28] Vigano J, Cereda E, Caccialanza R, Carini R, Cameletti B, Spampinato M, et al. Effects of preoperative oral carbohydrate supplementation on postoperative metabolic stress response of patients undergoing elective abdominal surgery. *World J Surg* 2012;36(8):1738-43.
- [29] Gustafsson UO, Thorell A, Soop M, Ljungqvist O, Nygren J. Haemoglobin A1c as a predictor of postoperative hyperglycaemia and complications after major colorectal surgery. *Br J Surg* 2009;96(11):1358-64.
- [30] Khan J, Alonso-Coello P, Devereaux PJ. Myocardial injury after noncardiac surgery. *Curr Opin Cardiol* 2014;29(4):307-11.
- [31] Devereaux PJ, Xavier D, Pogue J, Guyatt G, Sigamani A, Garutti I, et al. Characteristics and short-term prognosis of perioperative myocardial infarction in patients undergoing noncardiac surgery: a cohort study. *Ann Intern Med* 2011;154(8):523-8.
- [32] Fleisher LA, Fleischmann KE, Auerbach AD, Barnason SA, Beckman JA, Bozkurt B, et al. 2014 ACC/AHA guideline on perioperative cardiovascular evaluation and management of patients undergoing noncardiac surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation* 2014;130(24):2215-45.
- [33] Bagnall NM, Malietzis G, Kennedy RH, Athanasiou T, Faiz O, Darzi A. A systematic review of enhanced recovery care after colorectal surgery in elderly patients. *Colorectal Dis* 2014;16(12):947-56.
- [34] Gillis C, Li C, Lee L, Awasthi R, Augustin B, Gamsa A, et al. Prehabilitation versus rehabilitation: a randomized control trial in patients undergoing colorectal resection for cancer. *Anesthesiology* 2014;121(5):937-47.
- [35] Greisen J, Juhl CB, Grofte T, Vilstrup H, Jensen TS, Schmitz O. Acute pain induces insulin resistance in humans. *Anesthesiology* 2001;95(3):578-84.
- [36] Moselli NM, Baricocchi E, Riberio D, Sottile A, Suita L, Debernardi F. Intraoperative epidural analgesia prevents the early proinflammatory response to surgical trauma. Results from a prospective randomized clinical trial of intraoperative epidural versus general analgesia. *Ann Surg Oncol* 2011;18(10):2722-31.
- [37] Svanfeldt M, Thorell A, Brismar K, Nygren J, Ljungqvist O. Effects of 3 days of "postoperative" low caloric feeding with or without bed rest on insulin sensitivity in healthy subjects. *Clin Nutr* 2003;22(1):31-8.
- [38] Nygren J. The metabolic effects of fasting and surgery. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2006;20(3):429-38.
- [39] Maessen J, Dejong CH, Hausel J, Nygren J, Lassen K, Andersen J, et al. A protocol is not enough to implement an enhanced recovery programme for colorectal resection. *Br J Surg* 2007;94(2):224-31.
- [40] Roulin D, Donadini A, Gander S, Griesser AC, Blanc C, Hubner M, et al. Cost-effectiveness of the implementation of an enhanced recovery protocol for colorectal surgery. *Br J Surg* 2013;100(8):1108-14.