

MUSCLES, MOBILISATION ET PÉRI-OPÉATOIRE

Thomas Lescot

Réanimation Chirurgicale Digestive, Département d'Anesthésie-Réanimation, Hôpital Saint-Antoine et Université Pierre et Marie Curie, 184, rue du Faubourg Saint-Antoine, 75012 Paris. E-mail : thomas.lescot@sat.aphp.fr

INTRODUCTION

Des troubles musculaires squelettiques peuvent apparaître après une intervention chirurgicale. Ils se caractérisent par une perte de masse musculaire associée à une faiblesse dont les répercussions sont souvent prolongées. Ils concernent préférentiellement les patients dont la masse musculaire est réduite en préopératoire (grand âge, dénutrition) et ceux dont l'intervention chirurgicale s'accompagne d'une réaction inflammatoire intense. Dans le cas de la chirurgie colorectale avec laparotomie par exemple, alors que 17 % des patients présentent une fatigue musculaire préopératoire, ils sont près de 2/3 à la sortie de l'hôpital et encore 30 % 1 mois après la chirurgie [1]. Dans cette étude, la fatigue postopératoire était associée à une importante réduction de masse maigre (tissus musculaires) et de l'activité physique. Plusieurs facteurs ont été identifiés dans la genèse de cette atteinte musculaire postopératoire parmi lesquels la réaction inflammatoire induite par la chirurgie, la position allongée prolongée source d'inactivité physique et une carence en apports protéiques sont le plus souvent citées. Dans ce contexte, la mobilisation péri mais surtout postopératoire précoce constitue aujourd'hui une intervention s'intégrant dans une stratégie multimodale de réhabilitation destinée à réduire la fréquence de complications postopératoires et la durée de séjour à l'hôpital [2].

1. CATABOLISME MUSCULAIRE

1.1. RÉACTION INFLAMMATOIRE POSTOPÉRATOIRE

En condition physiologique, la masse musculaire demeure constante grâce à un équilibre entre les phénomènes anabolique et catabolique musculaires qui correspondent respectivement à une accréation et une perte tissulaire. Cet équilibre est régulé de façon complexe. Une perte de la masse musculaire nette survient lorsque la composante catabolique devient supérieure à la composante anabolique (diminution de la synthèse musculaire et/ou augmentation de la perte musculaire). A l'inverse, un gain de masse musculaire résulte d'un déplacement de l'équilibre en faveur de la composante anabolique (augmentation de la synthèse musculaire et/ou réduction du catabolisme). La régulation des processus anaboliques et cataboliques musculaires fait intervenir différents signaux hormonaux, moteurs et protéiques.

Dans le cas du patient opéré, la chirurgie s'accompagne de modifications des propriétés métaboliques de l'organisme destinées à répondre à un besoin énergétique responsable d'une réaction inflammatoire dont l'intensité apparaît proportionnelle au degré de stress chirurgical. Les modifications hormonales sont principalement marquées par une sécrétion augmentée de cortisol et catécholamines endogènes qui s'accompagnent d'une insulino-résistance plus marquée au niveau des tissus extra-hépatiques. Au niveau musculaire, la résultante est dominée par une transformation des protéines musculaires dont les acides aminés peuvent, soit servir à la synthèse de nouvelles protéines (des voies de l'inflammation), soit à la synthèse de glucose (néoglucogenèse hépatique). Il en résulte une diminution de la masse musculaire. En cas d'agression plus intense comme par exemple celle présentée par les patients hospitalisés en réanimation, cette perte musculaire peut atteindre plus de 15 % lors de la première semaine [3].

1.2. IMMOBILITÉ

L'immobilité est fréquente après une intervention chirurgicale. Elle peut être secondaire à la persistance de douleurs mal contrôlées, une perfusion veineuse, une sonde vésicale, l'existence de comorbidité pré existantes à l'intervention chirurgicale ou bien encore à un défaut de motivation du patient. Lors d'une immobilité prolongée, les contractions musculaires sont moins fréquentes, plus courtes entraînant un ralentissement de la synthèse protéique musculaire, une protéolyse accrue, une accélération des phénomènes d'apoptose, altérant les capacités contractiles des fibres et responsables d'une atrophie puis, d'une faiblesse musculaire. Chez le sujet sain, une immobilisation prolongée de 28 jours s'accompagne d'une diminution de 23 % de la force d'extension de la jambe [4].

1.3. CARENCES PROTÉIQUES

Un apport protéique insuffisant complète les causes de perte musculaire en situation d'agression. Les apports protéiques sont exprimés en grammes d'acides aminés par kilogramme de poids corporel et par jour (g/kg/jour). En conditions physiologiques, un apport journalier compris entre 0,8 et 1 $\text{g.kg}^{-1}.\text{j}^{-1}$ permet d'équilibrer le renouvellement des protéines musculaires et ainsi de maintenir la masse musculaire constante. En période d'agression, l'augmentation du catabolisme musculaire justifie théoriquement une augmentation des apports en acides aminés. Et bien qu'il soit difficile de déterminer avec précision les besoins protéiques dans la période postopératoire (en raison des difficultés de l'étude du métabolisme protéique dans cette situation), les recommandations internationales s'accordent pour proposer un apport en acides aminés compris entre 1,2 et 1,5 $\text{g.k}^{-1}.\text{j}^{-1}$ [5]. En réalité, cette cible n'est pas atteinte ; les patients ne recevant au mieux que 1,0 $\text{g.k}^{-1}.\text{j}^{-1}$. Ceci s'explique notamment par la relative faible concentration en acides aminés des solutions de nutrition artificielle (entérale et parentérale) disponibles.

2. MOBILISATION PÉRI-OPÉRATOIRE

La mobilisation péri-opératoire vise à stimuler les voies de synthèse protéique musculaire afin d'en limiter la dégradation. Néanmoins, la mobilisation postopératoire précoce ne peut se concevoir isolément mais s'intègre dans une stratégie multimodale de réhabilitation précoce postopératoire popularisée sous l'acronyme ERAS (enhanced Recovery after surgery). Il convient en particulier de noter l'interaction forte qu'il existe entre mobilisation et nutrition, rappelées par cette citation bien

connue et attribuée à Hippocrate « Si nous pouvions donner à chacun la quantité exacte de nourriture et d'exercice physique, ni trop ni trop peu, nous aurions trouvé le plus sûr chemin vers la santé ». Les travaux effectués dans les domaines de la recherche aérospatiale et sportive ont permis de mieux préciser les bénéfices d'une mobilisation précoce associée à une supplémentation protéique. Chez le sujet sain, une augmentation de la synthèse protéique musculaire est observée au cours des deux heures suivant la perfusion d'acides aminés [6]. Chez les sujets soumis à une immobilisation prolongée, un régime hyperprotidique permet de stimuler la synthèse protéique et de limiter l'atrophie musculaire [4] surtout lorsqu'un entraînement musculaire est associé [7]. Un effet synergique entre supplémentation protéique et entraînement musculaire est également décrit chez le sujet sain sportif [8].

Dans la période péri-opératoire, les preuves sont plus contrastées. Dans une étude rétrospective les auteurs notaient que l'absence de mobilisation précoce constituait le facteur de déviation le plus fréquent de la stratégie ERAS et était associée à une durée de séjour augmentée [9]. Dans une étude contrôlée, Henriksen et al. retrouvaient une distance de déambulation plus grande et un déficit de force musculaire postopératoire réduit lorsqu'une activité physique renforcée avait été réalisée en postopératoire bien que cette différence soit estompée 2 mois après la chirurgie [10]. Des résultats opposés ont plus tard été rapportés dans une autre étude contrôlée incluant 119 patients ne retrouvant pas de bénéfice à long terme d'une activité physique précoce après chirurgie colorectale [11].

Récemment, une étude canadienne rapportait l'intérêt d'un exercice musculaire préopératoire s'intégrant dans une stratégie de pré-réhabilitation [12]. Dans cet essai randomisé, la pratique d'une activité physique associée à une prise en charge nutritionnelle quatre semaines avant la chirurgie s'accompagnait d'une amélioration des performances physiques jusqu'à huit semaines postopératoires en comparaison avec une stratégie similaire mais débutée dans la période postopératoire. Cette donnée est intéressante et ouvre la voie vers de nouvelles stratégies préopératoires innovantes.

CONCLUSION

Après une intervention chirurgicale, les modifications métaboliques, l'immobilité et la carence protéique transitoires concourent à une perte musculaire responsable d'une dégradation des capacités fonctionnelles parfois prolongées. L'activité physique au travers d'une mobilisation péri-opératoire s'intègre dans une démarche multimodale destinée à réduire les complications postopératoires et la durée d'hospitalisation. En association avec un apport nutritionnel adapté, l'activité physique peut dans certaines situations péri-opératoires contribuer à limiter la perte musculaire et améliorer le devenir des patients. Les modalités pratiques de réalisation des exercices, leurs types (résistance/performance), leurs durées et fréquence restent à déterminer. Le monitoring de la masse musculaire par les techniques d'imagerie conventionnelle (échographie, scanographie) constitue probablement une piste de recherche intéressante permettant à l'avenir le développement de programmes de réhabilitation individualisés.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Jensen MB, Houborg KB, Nørager CB, et al.: Postoperative changes in fatigue, physical function and body composition: an analysis of the amalgamated data from five randomized trials on patients undergoing colorectal surgery. *Colorectal Dis* 2011;13:588–593.
- [2] Kehlet H, Wilmore DW: Evidence-based surgical care and the evolution of fast-track surgery. *Annals of Surgery* 2008;248:189–198.
- [3] Puthucherry ZA, Rawal J, McPhail M, et al.: Acute Skeletal Muscle Wasting in Critical Illness. *JAMA: The Journal of the American Medical Association* 2013;310:1591–1600.
- [4] Paddon-Jones D, Sheffield-Moore M, Cree MG, et al.: Atrophy and impaired muscle protein synthesis during prolonged inactivity and stress. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 2006;91:4836–4841.
- [5] Chambrier CC, Sztark F, la Société francophone de nutrition clinique et métabolisme SFNEP et la Société française d'anesthésie et réanimation SFAR P: Recommandations de bonnes pratiques cliniques sur la nutrition péri opératoire. Actualisation 2010 de la conférence de consensus de 1994 sur la Nutrition artificielle péri opératoire en chirurgie programmée de l'adulte». *Nutrition Clinique et Métabolisme* 2010;24:145–156.
- [6] Dideriksen K, Reitelseder S, Holm L: Influence of Amino Acids, Dietary Protein, and Physical Activity on Muscle Mass Development in Humans. *Nutrients* 2013;5:852–876.
- [7] Brooks N, Cloutier GJ, Cadena SM, et al.: Resistance training and timed essential amino acids protect against the loss of muscle mass and strength during 28 days of bed rest and energy deficit. *Journal of Applied Physiology* 2008;105:241–248.
- [8] The Effects of Pre- and Post-Exercise Whey vs. Casein Protein Consumption on Body Composition and Performance Measures in Collegiate Female Athletes. 2013;12:74–79.
- [9] Smart NJ, White P, Allison AS, et al.: Deviation and failure of enhanced recovery after surgery following laparoscopic colorectal surgery: early prediction model. *Colorectal Dis* 2012;14:e727–34.
- [10] Henriksen MG, Jensen MB, Hansen HV, et al.: Enforced mobilization, early oral feeding, and balanced analgesia improve convalescence after colorectal surgery. *Nutrition* 2002;18:147–152.
- [11] Houborg KB, Jensen MB, Hessov I, et al.: Little effect of physical training on body composition and nutritional intake following colorectal surgery--a randomised placebo-controlled trial. *Eur J Clin Nutr* 2005;59:969–977.
- [12] Gillis C, Li C, Lee L, et al.: Prehabilitation versus rehabilitation: a randomized control trial in patients undergoing colorectal resection for cancer. *Anesthesiology* 2014;121:937–947.