



Institut Régional de Formation aux Métiers de la Rééducation et Réadaptation  
Pays de la Loire.

54, rue de la Baugerie-44230 SAINT-SEBASTIEN SUR LOIRE

Prise en charge masso-kinésithérapique de patients obèses  
bénéficiant d'une chirurgie bariatrique.

**Céline DECAUX**

Mémoire UE28

Semestre 8

Année scolaire : 2019-2020



**AVERTISSEMENT**

Les mémoires des étudiants de l'Institut Régional de Formation aux Métiers de la Rééducation et de la Réadaptation sont réalisés au cours de la dernière année de formation MK. Ils réclament une lecture critique. Les opinions exprimées n'engagent que les auteurs. Ces travaux ne peuvent faire l'objet d'une publication, en tout ou partie, sans l'accord des auteurs et de l'IFM3R



**Remerciements**

Je souhaite adresser mes remerciements en premier lieu à mon directeur de mémoire pour m'avoir conseillé durant la rédaction de ce travail.

Enfin, je souhaite remercier toutes les personnes qui m'ont soutenue, conseillée et corrigée durant ces quatre longues années.



## Résumé

*Introduction:* La chirurgie bariatrique est un des traitements possibles de l'obésité morbide. Les masseurs-kinésithérapeutes en libéral ne sont pas habitués à ce type de patients qui ne sont pas nombreux. Des recommandations existent majoritairement pour les personnes obèses mais pas pour les personnes ayant bénéficié d'une chirurgie bariatrique. Le but de ce travail est de donner des outils aux libéraux afin qu'ils puissent avoir une idée plus claire de la prise en charge de cette population en cabinet. La problématique posée dans ce travail est la suivante : ***Comment prendre en charge les patients bénéficiant d'une chirurgie bariatrique, sachant qu'il faut maintenir les bénéfices de cette opération à long terme, alors que les conséquences de la chirurgie et les pathologies associées à l'obésité semblent être un frein à la rééducation ?***

*Méthode :* Nous avons choisi de réaliser une revue de littérature à partir des moteurs de recherches tels que Kinedoc, Pedro, Lissa, Pubmed et Science direct. Les équations de recherche utilisées ont été créées à partir de critères PICO définis.

*Résultats :* Ils sont hétérogènes concernant les différents temps de prises en charge. Ils présentent chacun des biais surtout au niveau de la population étudiée qui est trop peu nombreuse. A partir de ces différents biais et différences, un plan de prise en charge a été défini pour des personnes qui bénéficient d'une chirurgie bariatrique.

*Discussion :* Nous recommandons trois temps dans la prise en charge. Un préprogramme de 12 semaines précédant l'opération accompagné d'un travail respiratoire, une prise en charge post-opératoire à court terme et une à long terme, un à deux ans après la chirurgie. Ces programmes consistent majoritairement en des travaux aérobies, en endurance tel que la marche et du renforcement musculaire. Le travail respiratoire est une combinaison de spirométrie incitative inspiratoire et de renforcement des muscles inspiratoires.

## **Abstract**

*Introduction:* Bariatric surgery is a possible treatment for morbid obesity. Physiotherapists are not used to this kind of patients, as there are not so many. There are guidelines for obese patients but not for those who underwent bariatric surgery. This work aims to give tools to physiotherapists who work as independents so that they can have a clearer idea of how to take care of this kind of patients. The problem we approach during this work is the following: ***How can we take care of patients undergoing bariatric surgery knowing that we have to make the benefits from surgical procedure last in time, while the consequences of surgery and obesity comorbidities seem to restraint rehabilitation?***

*Method:* We chose to do a literature review with some databases such as Kinedoc, Pedro, Lissa, Pubmed and Science direct. Research equations were formulated thanks to PICO criterias that were previously defined.

*Results:* They are heterogenous depending on the time the patient was taken care of. Each article has some bias especially when it comes to the population size, which is too small. From those bias and differences, we made an analysis and defined a protocol for patients that underwent bariatric surgery.

*Discussion:* We recommend three different care times during this treatment. A 12-weeks preprogram before surgery associated with respiratory work, a short-term rehabilitation post-surgery, and a long-term one, corresponding to 12 to 24 months after surgery. Those programs consist mostly of aerobic work such as walking and muscle training. The respiratory work results of a combination of incitative spirometry and muscular inspiratory training.

### **Mots clés :**

- Chirurgie bariatrique
- Exercices physiques
- Obésité
- Programme de rééducation opératoire

### **Key words:**

- Bariatric surgery
- Obesity,
- Physical training
- Surgery rehabilitation program



## Sommaire

Sommaire .....	1
Introduction.....	2
Cadre conceptuel .....	4
1 Définition et épidémiologie.....	4
2 Traitements de l'obésité.....	12
3 La prise en charge de l'obèse non opéré en kinésithérapie.....	14
4 Les types de chirurgies .....	16
5 Problèmes soulevés en kinésithérapie.....	21
Problématique.....	22
Matériels et méthodes .....	22
1 Critères PICO.....	22
2 Bases de données utilisées.....	23
3 Mots clés et équations de recherche .....	23
4 Critères d'éligibilité.....	25
5 Méthode de choix des articles .....	25
Hypothèses proposées .....	26
Résultats et analyses des articles choisis .....	28
1 Résumé des études analysées.....	28
2 Valeurs scientifiques des articles choisis.....	34
3 Les limitations et biais des articles selon les auteurs.....	34
Discussion .....	36
1 Degré de confiance des articles.....	36
2 Applicabilité des résultats .....	39
3 Informations données par d'autres articles .....	39
4 Appui de nos résultats par des revues de littérature.....	42
5 Protocole de rééducation proposé.....	43
6 Perspectives et réponses aux autres hypothèses .....	45
7 La qualité de la revue de littérature .....	48
Conclusion .....	50
Bibliographie.....	54
Annexe I et II.....	pages I et II

## Introduction

L'obésité est une pathologie de plus en plus courante dans notre société actuelle dont de nombreuses personnes sont atteintes. Peu d'éléments sont à notre disposition pour suivre l'évolution de la population. Cela est probablement dû au fait que trop peu de crédits sont alloués à cette pathologie, et que la société ne se sent pas encore suffisamment concernée par celle-ci. Pourtant, cette pathologie entraîne des complications qui ne sont pas négligeables. Elle peut faire partie des facteurs de risque de développer un diabète de type 2, des maladies cardio-vasculaires ou encore certains cancers (1). L'un des seuls outils de suivi de l'évolution de la population obèse est l'étude Obépi (2). Il s'agit d'une analyse, tous les 3 ans, de la prévalence du surpoids et de l'obésité en France. Elle est réalisée par l'INSERM, l'hôpital de la Pitié Salpêtrière et Kantar Health. Le comité scientifique qui dirige cette étude est indépendant. L'étude est faite par auto-questionnaire envoyé par voie postale. Cette méthode s'est répétée cinq fois, en 1997, 2000, 2003, 2006, 2009 et 2012. Le questionnaire demande les informations spécifiques suivantes : taille, poids, tour de taille, traitements en cours pour l'hypertension artérielle, la dyslipidémie et le diabète. L'indice de masse corporelle et le tour de taille sont donc récupérés et analysés. 2 574 personnes ont répondu aux critères taille et poids et 21 449 pour le tour de taille.

Mais l'étude a pris fin en 2012, soit 8 ans avant ce travail. Les informations plus récentes sont difficilement trouvable. C'est l'OMS qui fournit ces informations datant de 2016 (3).

L'étude Obépi montre qu'en 2012, 32,3% de la population française était en surpoids et 15 % en situation d'obésité (2). Ces données correspondent à une augmentation de 3,6 kg pour 0.7 cm depuis 1997. Un biais de l'étude Obépi montre que la population obèse et en surpoids est sous-estimée. Cela est dû au fait que l'étude, par souci de parité, s'est basée sur des données rapportées et non mesurées.

L'OMS présente des chiffres plus récents. Ceux-ci concernent les populations mondiales et la méthodologie n'est pas spécifiée. L'organisme estime qu'en 2016, la population mondiale comptait 39% de personnes en surpoids et 13% d'obèses (4). Le nombre de personnes en surpoids est important car il représente plus d'un tiers de la population.

Un autre document, l'étude Constant, est une étude de cohorte qui débute en 2012. Elle compte 110 000 volontaires de 18 à 69 ans. Les patients se soumettent à un examen de santé tous les 5 ans. Ils répondent également à un questionnaire tous les ans (5).

Enfin, dans un article de Kiné Actualité, Sophie Conrad résume le plan de prise en charge de l'obésité énoncé par la ministre de la Santé, Agnès Buzyn. Dans les chiffres qu'elle donne, la France compte 50% de personnes en surpoids, 8 millions d'obèses dont 500 000 présentent une obésité sévère. De plus, d'après la ministre, l'obésité représentera 2.8 milliards d'euros en soins de ville et 3.7 en hôpital (6).

Ces chiffres sont alarmants, c'est pourquoi il est pertinent de s'intéresser à cette population.

Nous avons souvent rencontré, lors de nos stages, des personnes en situation de surpoids et d'obésité. Cette situation était très souvent liée à d'autres atteintes (Prothèse totale de genou, amputation, diabète, cancers...). Cela a soulevé la question du lien entre ces différentes pathologies et l'excès de masse corporelle. Les répercussions de l'obésité seront détaillées plus précisément dans la partie épistémologie.

Une autre question a émergé: quelle est la place du masseur kinésithérapeute dans la prise en charge de cette pathologie. En effet, il paraît logique pour une personne obèse de consulter un médecin généraliste, un diététicien ou un chirurgien. Elle peut également être amenée à fréquenter les salles de sports pour perdre du poids. La place du kinésithérapeute dans la prise en charge des personnes obèses est logique, mais les traitements kinésithérapiques à proposer ne sont pas encore bien définis.

Selon la Haute Autorité de Santé (HAS) (1), la prise en charge de l'obésité consiste surtout à donner des conseils hygiéno-diététiques et faire pratiquer une activité physique adaptée. En effet, le terme « kinésithérapeute » n'est que rarement mentionné dans la littérature. Malgré cela, les masseurs-kinésithérapeutes ont tout à fait leur place dans cette prise en charge. Cela concerne la prise en charge au niveau postural, articulaire, musculaire et cardio respiratoire (1).

Etant donné le nombre de personnes obèses en France (2) et dans le monde (3), différents traitements sont proposés. Ils concernent notamment l'obésité morbide. A l'heure actuelle, les traitements mis en œuvre sont les accompagnements hygiéno-diététiques et médicamenteux (1). Les chirurgies bariatriques sont mises en avant lorsque tous les traitements précédents ont été un échec.

Les différentes chirurgies bariatriques seront détaillées dans un chapitre spécifique. C'est la prise en charge kinésithérapique des patients ayant bénéficié d'une chirurgie de ce type qui intéresse ce travail.

Ce choix s'est basé sur le fait que le traitement des personnes obèses n'ayant pas subi de chirurgie reste très classique (HAS). Il est fondé comme précisé plus haut sur une activité physique et des conseils d'hygiène de vie et de diététique. Mais la prise en charge des patients après chirurgie ne semble pas si simple. En effet, la chirurgie implique des changements métaboliques qui font que la rééducation de l'obésité n'est pas superposable. De plus, les masseurs-kinésithérapeutes, même s'ils sont formés à la rééducation de l'obèse au sein de l'UE17 (sémiologie, physiopathologie et pathologie dans les champs respiratoire, cardio-vasculaire, interne et tégumentaire (7)) à raison de 2h de cours magistral et 2 h de travaux dirigés en troisième année d'étude, ne sont généralement pas à l'aise avec la rééducation post chirurgie bariatrique. Cela génère quelques complications à la prise en charge.

La chirurgie propose une solution à l'obésité en termes de perte de masse, mais elle est également responsable d'un frein à la rééducation. Cela sera expliqué dans le paragraphe *'Complications dues à la sleeve et au bypass'*.

Nous avons donc fait le choix de ne prendre en compte que les problèmes liés à l'obésité couplés à la chirurgie bariatrique. Dans un premier temps, il est important d'identifier quelles sont les complications subies par ces patients. Puis, en sélectionnant des articles à haute valeur scientifique, un protocole de prise en charge sera proposé aux masseurs-kinésithérapeutes.

## **Cadre conceptuel**

### **1 Définition et épidémiologie**

#### **1-1 Définition**

L'organisation mondiale de la santé définit le surpoids et l'obésité comme « une accumulation anormale ou excessive de graisse corporelle qui représente un risque pour la santé. » (3). Elle est objectivée par l'indice de masse corporelle (IMC) (8). Il s'agit d'un simple ratio de la masse en kilogramme sur la taille en centimètre au carré.

Le statut corporel défini par cette échelle donne les profils suivants (1) :

- 18.5-24.9 Kg/m<sup>2</sup> : Poids normal
- 25-29.9 Kg/m<sup>2</sup> : Surpoids
- 30-34.9 Kg/m<sup>2</sup> : Obésité classe I

- 35-39.9 Kg/m<sup>2</sup> : Obésité classe II (Sévère)
- >40 Kg/m<sup>2</sup> : Obésité classe III (Massive).

Bien que l'IMC soit la mesure principale dans le suivi du poids, elle reste approximative (1). Elle prend en compte la masse totale sans faire la distinction entre la masse grasse, musculaire, osseuse et hydrique. Ainsi une femme enceinte et un sportif de haut niveau auront un IMC important mais ne seront pas pour autant en surpoids.

La mesure du tour de taille est un bon indicateur de prévalence du surpoids et de l'obésité. Auparavant moins présent dans le suivi des patients que le calcul de l'IMC, elle est de plus en plus utilisée. Elle permet de savoir si un excès de masse grasse est installé au niveau de l'abdomen. Au-delà de 100 cm pour les hommes et 88 cm pour les femmes, on considère qu'il y a une obésité abdominale. Le surplus de cette masse grasse est associé à un risque accru de diabète et maladies cardio-vasculaire. Cette mesure est expliquée dans le manuel « *Approche Stepwise de de l'OMS pour la surveillance des facteurs de risques des maladies chroniques* »(9).

### **1-2 Epidémiologie et conséquences de l'obésité**

En effet, l'obésité et le surpoids sont les résultats d'une balance énergétique déséquilibrée. L'apport énergétique est plus important que la dépense. C'est pourquoi il y a un stockage des lipides au niveau des adipocytes (cellules où les lipides se stockent). Plus il y a d'apport de graisse, plus les adipocytes vont se remplir. La répartition de ceux-ci dépend de chaque individu. Concernant l'absorption de l'excédent de gras, certains auront tendance à avoir une augmentation du volume de leurs adipocytes. D'autres auront une augmentation de leur nombre (10).

La masse grasse n'est pas constituée uniquement d'adipocytes. Elle n'en contient qu'un tiers. Les autres constituants de ce tissu sont des lymphocytes et d'autres cellules du système immunitaire ainsi que des terminaisons nerveuses et des éléments vasculaires.

La constitution du tissu grasseux est responsable de différentes conséquences chez les obèses.

En effet, chez ces patients, une inflammation du tissu adipeux par les macrophages se produit. Cela engendre une production anormale d'adipokine (cytokine, substance provenant du système immunitaire) et crée une fibrose qui est un facteur de résistance à la perte de masse grasse (10).

Il y a également chez ces patients un dérèglement du fonctionnement hypothalamique. Celui-ci ne freine plus la prise alimentaire, ce qui va entraîner des apports énergétiques trop importants.

Enfin, la flore intestinale de la personne obèse est différente de celle d'une personne de poids normal. D'après les études, elle permettrait une sécrétion trop importante d'insuline et de substances permettant de dégrader les sucres complexes. Cela semble mener à l'obésité car chez une personne de poids normal, la flore intestinale ne le permet pas. Les recherches concernant ces deux théories sont toujours en cours (11).

### **1-3 Causes de l'obésité : des facteurs sociaux**

D'après de nombreux auteurs, dont Jean Pierre Poulain, l'augmentation de la population obèse et en surpoids serait due à un phénomène de société (12).

L'émergence de l'excédent de masse grasse menant à l'obésité est toujours un problème de répartition énergétique. Il faut le voir comme une balance entre nos apports et nos dépenses énergétiques sur une journée. Si, à la fin de la journée, cette balance est nulle, le poids ne change pas. Si la différence entre les rapports et les dépenses sont déficitaires, il y a une perte de poids. Si la balance est excédentaire, c'est le contraire qui se produit. Cette balance sert d'illustration à la prise de poids. Mais pour l'obésité, cette explication est trop simpliste car bien qu'étant une maladie due à un excédent de poids, sa prise et sa perte ne sont pas si simples. D'autres éléments métaboliques et hormonaux s'installent et rendent le retour à un poids dit normal bien plus complexe.

Passons au point de vue sociétal. Une revue de littérature de Jean Pierre Poulain d'Avril 2014 explique le phénomène d'obésité. Elle comporte 129 articles et se divise en trois parties. La première explique les facteurs socio-économiques pouvant expliquer l'obésité. La deuxième parle du développement de la pathologie et la modernité alimentaire. La dernière décrit l'obésité comme une construction sociale. Les points forts de cette revue sont les suivants : elle s'appuie sur de nombreux articles et sa construction permet de comprendre en quoi l'obésité est une maladie liée à la société. L'auteur a choisi des articles des littératures françaises et anglophones, ce qui constitue également un point fort. L'absence de méthodologie est un premier point faible, on ne sait pas comment l'auteur a choisi ses articles. Ceux-ci ne sont pas récents et datent pour la plupart des années 80 et 90. Enfin, plusieurs d'entre eux sont de mêmes auteurs, ce qui ne plaide pas en faveur d'une multiplicité des sources.

D'après cette revue, la balance énergétique est influencée par différents facteurs : l'émergence des transports en commun et des voitures personnelles par exemple. La modernisation de la vie a aussi été un facteur favorisant la diminution de l'activité physique. La présence de chauffage et la climatisation dans les habitations : la « civilisation du bureau » de Claude Fischler explique en effet que de plus en plus de personnes passent leurs journées assises au travail. Tous ces éléments sont en faveur d'un déséquilibre de la balance.

L'équilibre semble également différent selon les classes sociales. Chez les classes plutôt défavorisées, l'obésité serait plus présente. Cela serait dû en partie au fait que les aliments riches en énergie sont moins chers. Les classes favorisées mangeraient moins, mais des produits de meilleure qualité, plus onéreux. Elles bénéficieraient, de plus, d'une culture de l'alimentation. Elles auraient, en outre, besoin de se détendre et d'évacuer le stress d'un travail intellectuel et en intérieur (alors que les classes moyennes dépenseraient plus d'énergie lors d'un emploi manuel d'extérieur). Ces personnes pratiqueraient une activité physique pour évacuer ce stress, ce qui n'est pas financièrement faisable par les classes moins favorisées. Enfin, ces personnes resteraient minces car c'est une dimension importante dans leur présentation professionnelle.

Une autre source, l'ouvrage « Sociologie de l'obésité »(13), également écrit par Jean-Pierre Poulain, est en faveur d'éléments déséquilibrant la balance alimentaire. L'émergence de la télévision et des jeux vidéo sont en faveur de la sédentarité par exemple. L'utilisation systématique de la voiture ou des transports en commun pour se déplacer ne favorisent pas non plus la dépense énergétique.

Les chercheurs de l'Inserm en 2016(14) et des chercheurs du Laboratoire de génomique et de biomédecine moléculaire de Copenhague en 2017(15) ont mis en relation le patrimoine génétique et l'obésité. En effet, il existe des gènes qui prédisposent à cette maladie.

Le cours « We are getting fatter and sicker » donné par un médecin Australien Peter Brukner(16) vient compléter la réflexion sur l'obésité et son aspect sociétal. Il pose l'hypothèse que les recommandations de 1977 du gouvernement des Etats Unis sur l'alimentation allégée en gras seraient à l'origine de l'augmentation de l'obésité. Ce phénomène serait le même dans le monde entier. A partir des années 1990, les nutritionnistes recommandent de manger moins de gras ou des produits allégés afin d'éviter les maladies tel que le diabète de type 2 et les affections cardio-vasculaires. Il s'avère que les

produits allégés sont certes dépourvus de graisse, mais en sont de ce fait dépourvue également de goût. C'est pourquoi l'agro-alimentaire remplace le gras par du sucre et autres additifs de goûts, ce qui n'est pas recommandé pour la santé. C'est ce qui est également relevé par la thèse de Julia Reeds (17). Elle y dénonce les recommandations de 1977 et en propose des nouvelles pour réduire le taux de personnes obèses.

Enfin, l'environnement est un élément qui peut être à l'origine de la prise de masse grasse. Le stress, un sommeil de mauvaise qualité, l'utilisation de certains médicaments, certains virus, la composition de la flore intestinale et l'exposition aux polluants sont des éléments favorisant l'obésité. Selon un communiqué de l'Institut National de la Santé et de la recherche Médicale (INSERM) publié en 2014 et rédigé par M-F Rolland-Cachera, ancienne chercheuse à l'INSERM et ses collaborateurs de l'Equipe de Recherche en épidémiologie Nutritionnelle, l'alimentation maternelle est également mise en cause. Ces chercheurs mettent en avant que l'allaitement des enfants jusqu'à deux ans, nourri avec du lait maternel riche en lipides serait corrélé avec une perte de masse grasse à 20 ans (18). L'étude Elfe (Etude longitudinale française de l'enfant) qui étudie une cohorte de 20 000 enfants et qui a commencé en 2011, permettra d'obtenir plus d'informations de ce type. Cette étude est menée conjointement par l'INSERM, l'Institut National d'étude démographique et l'établissement français du sang. Dans son interview, M-A Charles, la directrice du projet, explique que l'objectif est de « comprendre comment l'environnement de vie influence le développement et la santé de l'enfant ». C'est la première étude française qui suit des enfants sur une période de 20ans (19).

#### **1-4 Complications liées à l'obésité**

Les complications liées à l'obésité sont nombreuses. La gravité des pathologies associées est proportionnelle au degré d'atteinte de la maladie. Plus l'IMC est important, plus les complications sont nombreuses et graves. Les informations récoltées viennent de l'argumentaire de la Haute Autorité de Santé (1). Leurs données proviennent d'études de cohortes prospectives ou de méta-analyses.

L'argumentaire de la HAS est utilisé pour développer les complications liées à l'obésité car il reflète une haute valeur scientifique. Les auteurs explicitent leur méthodologie. Ils ont utilisé 8 moteurs de recherches : Medline, Embase, PsylInfos, The Cochrane Library, Pascal (Institut national de l'information scientifique et technique), BDSP, National guideline Clearinghouse (Agency for Healthcare Research and Quality, Etat Unis), HTA database (international



Network of Agencies for Health technology assessment). Les équations de recherche utilisées sont données. Elles utilisent bien les mots clés et les opérateurs booléens. Les rédacteurs ont sélectionné de la littérature anglo-saxonne. Toutes les sources sont données et une veille documentaire a été faite jusqu'en décembre 2010. A la fin de l'analyse documentaire, 163 articles sont sélectionnés. Le seul point faible de cet argumentaire est son ancienneté.

La deuxième source qui traite des complications de l'obésité est l'étude Obépi détaillée dans l'introduction (2). Les complications trouvées se recoupent bien avec les données de la HAS (1). Elles sont présentées ci-dessous.

Enfin, pour appuyer ce qui est avancé, le travail est complété avec des sources annexes.

Les risques auxquels s'exposent les personnes en surpoids et obésité sont les suivants :

- Le diabète de type 2 (20) :

C'est une maladie caractérisée par une hyperglycémie constante qui dérègle le métabolisme hormonal. Elle est définie comme la maladie du mode de vie car elle est dû à un déséquilibre nutritionnel, c'est pourquoi sa prévalence est plus élevée dans les zones moins favorisées au niveau socio-économique.

L'hyperglycémie entraîne une diminution de la sensibilité des cellules du foie, des muscles et des tissus adipeux à l'insuline. Il en résulte une augmentation du glucose sanguin. Cela crée une boucle car, comme le sucre sanguin nécessite une synthèse d'insuline par des cellules déjà en souffrance, les cellules du foie en secrètent jusqu'à être épuisées.(21)

Les kinésithérapeutes peuvent prendre en charge les patients atteints de cette pathologie par le biais d'une rééducation à l'effort principalement.

- Les maladies cardio-vasculaires

La fondation française des maladie cardio-vasculaires les définit comme : « Les maladies ou lésions touchant le cœur, les vaisseaux sanguins qui approvisionnent le cœur ou le réseaux sanguin (artères et veines) dans tout le corps et à l'intérieur du cerveau. » (22)

Il s'agit des pathologies suivantes : infarctus du myocarde, hypertension artérielle, insuffisance cardiaque, malformation du cœur, valvulopathie, thrombose veineuse, embolie pulmonaire, athérosclérose, angine de poitrine et Accident Vasculaire Cérébral (AVC).

En kinésithérapie, la prise en charge ces patients est possible, notamment pour les réhabilitations cardio-respiratoires et dans la prise en charge des séquelles des AVC.

- Les cancers, plus spécifiquement de l'œsophage, du pancréas, colorectal, du sein (pour les femmes en période post ménopause), de l'endomètre et du rein.

D'après l'institut national du cancer, il s'agit : « d'une maladie provoquée par la transformation de cellules qui deviennent anormales et prolifèrent de façon excessive. Ces cellules finissent par former une masse appelée tumeur maligne. Les cellules cancéreuses ont tendance à envahir les tissus voisins et à se détacher de la tumeur. Elles migrent alors vers les vaisseaux sanguins et lymphatiques pour aller former une autre tumeur (métastase). »(23)

Les kinésithérapeutes ont un rôle dans cette prise en charge, notamment en cas de lymphœdème et pour les patients atteints de cancer du sein. Leurs rôle est de contribuer à la cicatrisation, lutter contre les douleurs et les raideurs articulaires, diminuer la fatigue des patients, permettre aux malades de conserver sa force physique et sa mobilité et de ramener progressivement le patient vers ses activités quotidiennes et vers l'activité physique.(24)

- L'arthrose : Maladie touchant les articulations. Elle présente une dégénérescence chronique qui mène à une destruction du cartilage et des structures environnantes telles que l'os et le tissu synovial.(25)

D'après l'ordre, les objectifs kinésithérapiques sont de réintroduire le mouvement dans le quotidien du patient et d'éviter la peur de celui-ci. Une éducation du patient doit être faite afin qu'il s'autonomise dans sa prise en charge. Le but est également de diminuer les symptômes et les raideurs présentes ainsi qu'augmenter les amplitudes articulaires.(25)

- La lithiase vésiculaire. C'est la présence de calculs (solidification du cholestérol présent en trop grande quantité) qui bloquent les voies biliaires. (26)
- Les reflux gastro-œsophagiens : Les suc gastrique remontent de l'estomac vers l'œsophage.(27)
- L'asthme : « Inflammation chronique des bronches qui se manifeste par des crises sifflantes et des gênes respiratoires »(28)
- Les troubles respiratoires du sommeil : Ce sont des affections respiratoires ayant lieux pendant le sommeil des patients. Les plus fréquentes sont les apnées du

sommeil qui correspondent à un laps de temps prolongé où le patient ne respire pas. Cela est dû à une obstruction temporaire du pharynx.(29)

- La dépression. « C'est un trouble mental. Il est caractérisé par la tristesse, la perte d'intérêt ou de plaisir, des sentiments de culpabilité ou de faible estime de soi, des troubles du sommeil et de l'appétit, d'une sensation de fatigue et d'un manque de concentration. »(30)
- L'hépatopathie non alcoolique : Lésion du foie chez des patients qui ne sont pas alcooliques. Elles sont liées à l'insulinorésistance et le symptôme principal est l'élévation d'une enzyme, la transaminases (31).
- Les maladies rénales.
- L'incontinence urinaire. Il s'agit de la perte involontaire d'urines. Il en existe deux formes, l'incontinence urinaire à l'effort et l'incontinence urinaire par urgenturie. Elles sont de causes différentes et sont toutes les deux prises en charges en kinésithérapie.
- Les troubles de la reproduction.

Les prises en charge par les différents professionnels de santé sont résumées dans le tableau (tableau I), ci-dessous.

**Tableau 1 :** Prise en charge des comorbidités de l'obésité par les différents professionnels de santé.

	Prise en charge médical	Prise en charge Kinésithérapique	Prise en charge diététique	Prise en charge psychologique
Le diabète de type 2	x	x	x	
Les maladies cardio-vasculaires	x	x	x	
Les cancers	x	x	x	
L'arthrose	x	x		
La lithiase vésiculaire	x			
Les reflux gastro-œsophagiens	x		x	
L'asthme	x	x		
Les troubles respiratoires du sommeil	x			
La dépression	x			x
L'hépatopathie non alcoolique	x			
Les maladies rénales	x			
L'incontinence urinaire	x	x		
Les troubles de la reproduction	x			

## 2 Traitements de l'obésité

Plusieurs types d'accompagnement sont recommandés chez l'obèse. La prise en charge de ces patients est un travail pluridisciplinaire. En effet, l'obésité est une pathologie complexe relevant de plusieurs causes. Comme expliqué dans la partie sociologie, il s'agit d'une maladie due à des changements de la société (12). De plus, l'impact du regard des autres et une faible estime de soi peuvent avoir des conséquences sur le déroulement de la pathologie. Il faudra donc accompagner le patient sur le plan médical, nutritionnel, psychologique ou psychiatrique et sur le plan de l'activité physique et de la réadaptation à l'effort.

Les stratégies sont d'augmenter le niveau d'activité physique de la personne, diminuer sa sédentarité et améliorer ses habitudes alimentaires (1).

En ce qui concerne ces stratégies, la triade régime, conseils sur le comportement alimentaire ainsi que l'introduction de l'activité physique dans le quotidien est celle qui fonctionne le mieux d'après la HAS (1). La méthode de ces auteurs est décrite un peu plus haut et permet de déduire que ces informations sont de fortes valeurs scientifiques.

Lorsqu'il est question de régime, il s'agit plutôt d'alimentation équilibrée. Cette éducation alimentaire relève des compétences du médecin généraliste ou du diététicien/nutritionniste. Un rapport de 2014, rédigé par deux diététiciennes des Hôpitaux Universitaires de Genève, D.Amstrutz et D.DaCosta expliquent que le but est que l'apport calorique du patient soit moins important qu'avant sa prise en charge afin que la balance énergétique soit déficitaire, ce qui conduira à une perte de poids (32).

Le Groupe de Reflexion sur l'Obésité et le Surpoids en France (GROS) est une association qui regroupe différents professionnels qui travaillent avec une population de personnes en surpoids, obèses, ou ayant des problèmes de comportement alimentaire et qui réfléchissent sur différentes problématiques. Celui-ci met en avant que la perte de poids par l'activité physique où l'alimentation seule ne fonctionne pas. En effet, pour obtenir une perte de poids significative, il faudrait pratiquer une activité physique quotidienne de 5 à 6H. Cela n'est en général pas envisageable pour des personnes avec un quotidien normal. Cela l'est encore moins lorsqu'il s'agit de patients sédentaires, voire désadaptés (33).

Une méta-analyse de Bucker et al en 2007, tirée du site de la Revue d'Evidence Based Médecine Minerva, conclut que les traitements médicamenteux ne sont pas recommandés. Leur efficacité n'est pas significative et leurs effets secondaires trop importants par rapport aux bénéfices (34).

Enfin, le dernier traitement possible est la chirurgie. Les recommandations de bonnes pratiques de la Haute Autorité de Santé définissent les patients éligibles à ces interventions(35). Ce sont ceux dont l'IMC est supérieur à 40kg/cm<sup>2</sup> ou plus de 35kg/cm<sup>2</sup> associé à une complication pouvant être réductible grâce à la chirurgie. Il faut également que les patients aient déjà tenté de perdre du poids avec une prise en charge spécialisée, mais sans succès. Les patients ne doivent pas non plus présenter une contre-indication à la chirurgie.

La chirurgie bariatrique modifie l'anatomie du système digestif. Il s'agit d'une aide mécanique et métabolique conduisant à une restriction de la prise alimentaire (35). L'absorption sera donc moindre et l'apport énergétique plus faible (36).

Il est mentionné plus haut que le traitement chirurgical est proposé en dernier recours, lorsque les autres essais de perte de poids se sont révélés inefficaces. Cependant, la chirurgie est de plus en plus recommandée en première intention, lorsque le patient présente une atteinte au niveau cardio-vasculaire. Les mécanismes exacts qui expliqueraient pourquoi les effets de la chirurgie sont bénéfiques pour les problèmes cardio-vasculaires sont encore mal connus. Mais il apparaît que ces chirurgies auraient un effet direct sur le métabolisme du glucose et pourraient faire disparaître le diabète de type 2 (DT2). Ces informations proviennent d'une information de presse de l'INSERM sortie en 2015. Dans ce texte, Maud Le Gall (37), explique que les patients après chirurgie bariatrique, voyaient leurs diabètes se modifier voire disparaître quelques jours après l'opération et avant que le processus de perte de poids en soit enclenché. Cela amène à penser que dans ces cas, ce n'est pas la perte de poids qui conditionnerait la modification de DT2. Suite à ces conclusions, les chercheurs ont voulu savoir comment ce phénomène pouvait avoir lieu. Ils ont fait des expériences sur des rats obèses, opérés de sleeve ou de bypass. Dans les deux cas, les conclusions sont les mêmes, mais pas le processus.

Dans le cas d'une opération par bypass, la partie restant de l'estomac supérieur est directement reliée à l'intestin, c'est ce qu'on appelle la branche Y. Après chirurgie, les cellules de cette branche se multiplient et exposent à leurs surfaces des transporteurs de glucoses spécifiques que l'intestin ne connaît pas. Il se les approprie et les utilise pour absorber une grande quantité de glucose. C'est ce processus qui permet un contrôle rapide de la glycémie et une disparition du DT2.

Dans le cas d'une sleeve, ce n'est pas le nombre de cellules qui est modifié, mais leurs fonctions. Leurs taux d'absorption de glucose est moins important. En revanche les cellules qui secrètent GLP-1, une molécule qui agit sur le pancréas en stimulant la production d'insuline, augmentent. Cela joue sur le métabolisme du diabète.

Ces mécanismes sont mal connus et nécessitent davantage de recherches et d'études. D'après les chercheurs, c'est l'intestin qui est au centre de la régulation de la glycémie.(37)

Cela laisse penser que, dans le futur, les médecins pourraient préconiser une chirurgie bariatrique pour un traitement contre le DT2.

### **3 La prise en charge de l'obèse non opéré en kinésithérapie.**

Faisons un petit aparté avant de vous décrire les différents types de chirurgie bariatrique. En effet, bien que notre travail porte sur la prise en charge des personnes ayant bénéficié d'une

chirurgie bariatrique, il paraît important de vous expliquer en quoi consiste la prise en charge des obèses non opérés. D'une part parce que le kinésithérapeute a pleinement sa place dans ce type de soins. D'autre part, cela permettra par la suite de faire un parallèle avec le protocole créé.

Cette prise en charge dépend du type d'obèse qui doit être suivi, valide, sédentaire ou actif. Les informations communiquées dans ce paragraphe proviennent d'un article de l'encyclopédie médico-chirurgicale de 2000 « Réadaptation dans l'obésité de surcharge pondérale »(38) dans laquelle les recommandations de prise en charge de l'obésité en kinésithérapie sont bien expliquées et adaptées. Bien que l'article date un peu, la prise en charge des personnes obèses non opérées ne semble pas avoir évolué depuis. Les recommandations de l'article faisant écho au cours reçu lors de notre formation. Les objectifs varient car les capacités physiques et fonctionnelles des malades diffèrent. La prise en charge du type grabataire n'est pas présentée, car ce type de patient n'est pas vu en cabinet libéral, mais en structures spécialisées. La rééducation des sujets valides consiste à amener les patients à pratiquer de l'activité physique pour améliorer à la fois leur condition physique et leurs performances. Les exercices sont surtout du travail aérobie car c'est le type d'exercices qui permet l'oxydation des lipides. Cette oxydation des lipides crée une diminution de la masse grasse et est maintenue à long terme. Comme le pointe l'article, il y a deux types d'obèses dans la catégorie des valides : les sédentaires et les actifs. Les sédentaires sont définis par l'article comme : « un sujet ayant une autonomie lui permettant d'être à domicile, mais n'ayant pas ou peu d'activités professionnelles. Il est limité dans ses tâches domestiques. Les difficultés proviennent essentiellement d'une gêne provoquée par la dyspnée, l'importance des masses adipeuses, la douleur à la mobilisation et la faiblesse musculaire. » Pour ce type de patients, le but est essentiellement d'augmenter leurs capacités physiques afin que les activités de la vie quotidiennes soient plus faciles à réaliser. Cela passe par des exercices respiratoires et de la gymnastique. Les auteurs recommandent également des séances d'aquagym, car cela permet, entre autres bénéfices, de travailler sans la pression excessive exercée sur les articulations. Néanmoins, ils spécifient bien que ces séances doivent se faire sous supervision du thérapeute car son rôle dans ce cas est de lever, du moins partiellement le frein psychologique de la mise en maillot de bain. Pour ce qui est de l'obèse actif, il correspond au devenir de l'obèse sédentaire ou a une capacité physique et fonctionnelle plus forte dès le début de la prise en charge comme l'a défini le

bilan initial. Le but est d'augmenter ses capacités physiques pour augmenter ses dépenses énergétiques et maintenir la perte de poids. La rééducation suit celle du type sédentaire mais l'intensité et la durée des exercices est augmentée.

Pour clôturer cet aparté, il est important de vous présenter également les différentes modifications métaboliques chez les obèses. Cela aide à comprendre le choix des exercices proposés en rééducations.

Il a été observé qu'une perte de poids est responsable d'une diminution des dépenses énergétiques. Cette perte augmente la sécrétion de leptine, l'hormone de la satiété, ce qui augmente la synthèse du neuropeptide hypothalamique. Cela active le système para sympathique qui engendre d'une part l'augmentation de l'apport calorique, donc la diminution des dépenses énergétiques. D'autre part, le système active les sécrétions d'hormone pancréatique, responsables du stockage. Le but de l'activité sportive est d'augmenter le métabolisme de repos. Pour cela, il est nécessaire de jouer sur le métabolisme oxydatif, pour utiliser les lipides. C'est le travail aérobic prolongé et régulier qui permet d'activer ce métabolisme. De plus, Remy Thériault(39), dans sa thèse sur le métabolisme des cellules musculaires, montre que les fibres musculaires de type I dites lentes, sont les plus oxydatives, que les obèses en ont moins que les personnes dites normales et qu'une perte de poids augmente la composition musculaire en fibre I. Comme les fibres I sont celles qui sont le plus activées en cas de travail aérobic car de faible puissance et de faible fatigabilité, le fait de proposer un travail aérobic aux personnes obèses paraît cohérent.

#### **4 Les types de chirurgies**

Les données de cette partie s'appuient sur une revue de littérature du Docteur Topart (36). C'est une revue Française, datant de 2015 et publiée dans la revue Diabète et Obésité. Elle analyse 30 articles et met en valeur les complications à court et long terme du Bypass et de la Sleeve, ainsi que la perte pondérale post-chirurgie et l'évolution des comorbidités pour les deux opérations. Les résultats de cette revue sont donnés ci-après. Il est important de noter que cette revue comporte d'importants biais. Le nombre d'articles analysés n'est pas clairement énoncé, cela n'apparaît qu'en regardant la bibliographie. L'auteur s'y réfère pour appuyer ses propos mais n'en cite qu'un nombre restreint, que ce soit dans le corps du texte ou dans les tableaux présentés. De plus la méthode de sélection des articles ne figure pas non plus dans l'article.



Pour pallier ces biais et être sûrs que les informations de ce travail ont une certaine valeur, les résultats sont recoupés avec un autre article « Long-term adverse events after sleeve gastrectomy or gastric bypass: a 7-year nationwide, observational, population-based, cohort study. » (40).

Il s'agit d'une étude observationnelle de cohorte publiée en 2019. Elle inclut des patients qui ont bénéficié de chirurgie de type sleeve ou bypass en 2009. Le groupe contrôle est constitué de patients obèses admis dans les hôpitaux français sur la même période. Les patients des deux groupes sont appariés sur les critères de l'âge, la catégorie d'IMC, les différents traitements.

Les patients sont suivis sur une période de sept ans. Le but est de voir si la mortalité des personnes opérées est augmentée ou diminuée avec la chirurgie bariatrique.

La mortalité des patients du groupe opéré est plus basse que le groupe contrôle. Les risques relevés par cette étude se recoupent avec les données énoncées plus haut. Théréaux et al, dans une étude de cohorte publiée dans le journal « The Lancet, Diabetes and Endocrinology » en 2019 (40) montrent que les patients qui ont eu un bypass pouvaient développer une addiction à l'alcool. Les risques se révèlent être quasiment doublés par rapport au groupe témoin.

Voici les différents types de chirurgies bariatrique (36).

Le type restrictif, qui vise à réduire la taille de l'estomac. Son volume devient très restreint et son remplissage est très rapide. La sensation de satiété est donc rapidement atteinte et la quantité d'aliments ingérée est plus faible.

Les différentes techniques de ce type sont les suivantes :

- Anneau gastrique ajustable
- Sleeve
- Gastroplastie verticale calibrée

Le type mixte ajoute à la restriction de l'estomac une dimension mal-absorptive. L'absorption des nutriments lors de la digestion est partiellement empêchée. Dans cette technique, une partie de l'intestin grêle est directement reliée à l'estomac. L'assimilation des aliments est donc moins efficace et permet, là encore, un apport énergétique moindre.

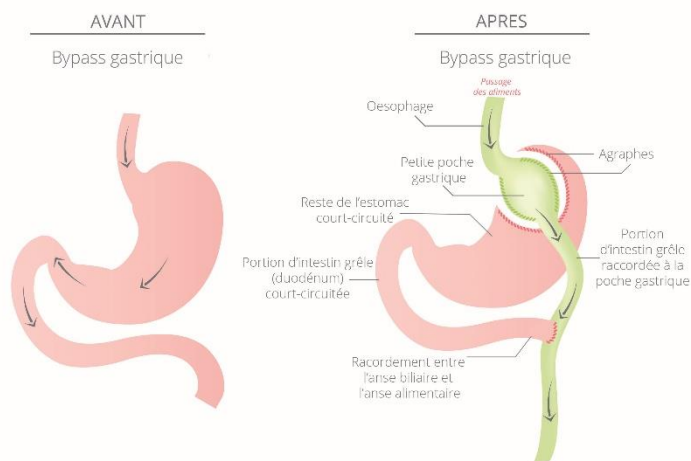
Les chirurgies de ce type sont les suivantes :

- Bypass gastrique
- Dérivation biliopancréatique

#### 4-1 Sleeve et Bypass

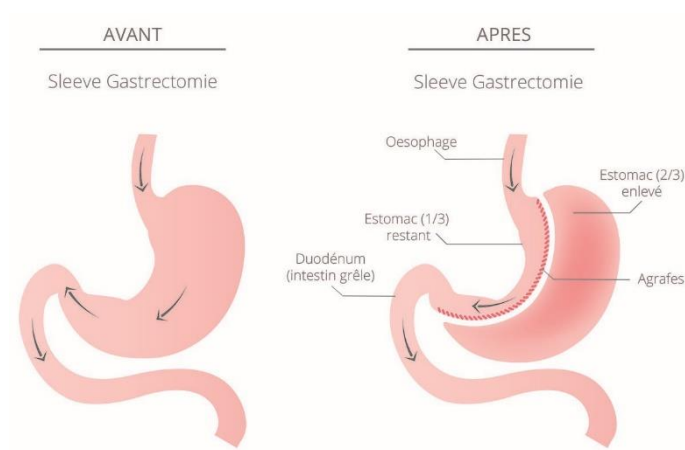
Ce travail traite de la rééducation post chirurgie bariatrique. Il paraît important d'expliquer plus en détail les techniques de la sleeve et du bypass, car ce sont celles dont bénéficie la majorité des patients opérés.

Le bypass gastrique ou BPG est considéré comme le «gold standard» de la chirurgie bariatrique. Il est pratiqué depuis 1970 et est toujours utilisé massivement. C'est une technique mixte (restriction et malabsorption). Elle consiste en une restriction chirurgicale de l'estomac à une poche de 20 à 30 cm<sup>2</sup>. Une anastomose avec l'intestin grêle est effectuée pour éviter le reflux biliaire. Cela se fait sous coelioscopie (fig.1).



**Figure 1 :** Illustration de l'intervention du bypass gastrique

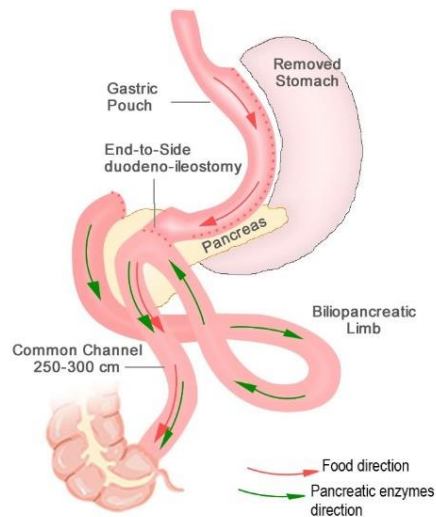
Le principe de la sleeve est plus simple. Il consiste à couper les 2/3 de l'estomac pour ne laisser qu'un tube étroit. La calibration du tube restant se fait par introduction d'anneaux oro-gastriques pendant l'opération, ce qui fait que le tube n'aura plus qu'un diamètre d'environ 10cm à 13.5cm. C'est une technique purement restrictive (fig.2).



**Figure 2 :** Illustration de l'intervention de la sleeve gastrectomie

#### 4-2 Le single anastomosis duodéno-iléal

D'après la Revue Médicale suisse de 2017, une nouvelle opération existe en chirurgie bariatrique.(41).Il s'agit du Single Anastomosis Duodéno-Iléal ou SADI-S (fig.3). Cette chirurgie reprend la méthode de la sleeve mais ne présente qu'une seule anastomose entre le duodénum et l'iléon (42). Le principal avantage de cette intervention est qu'elle permet la même perte de poids que les autres chirurgies bariatriques, mais avec une seule anastomose, ce qui réduit les complications chirurgicales. D'après les conclusions de Sanchez-Pernaute et al en 2015 dans Obesity surgery magazine(43), le SADI-S serait une option thérapeutique pertinente pour les patients. L'image ci-dessous illustre le processus chirurgical (schéma3). Cette intervention ne sera pas plus détaillée car elle est nouvelle et risque de ne pas être représentative dans la population ciblée dans ce travail. De plus, selon le site ABCD chirurgie, un groupe de travail réunissant infirmières de bloc, service soin, secrétaires et médecins de l'hôpital de Saint-Brieuc, spécifie que ce type d'intervention se fait en cas d'échec d'une première chirurgie bariatrique(44). Le Swiss Study Group for Morbid Obesity (SMOB) quant à lui, reconnaît seulement ce type d'opération comme une étude(41). Le SMOB ajoute enfin que c'est une opération réservée aux personnes ayant un IMC supérieur à 50 kg/m<sup>2</sup>.



**Figure 3 :** Illustration de l'intervention du SADI-S.

#### 4-3 Complications dues à la sleeve et au bypass

Ces données s'appuient sur une revue de littérature parue dans le magazine *Santé et Obésité* en Avril 2015 (36). Elle compare plusieurs méta-analyses et des essais contrôlés randomisés. Les complications de la sleeve et du bypass sont synthétisées sans le tableau (tableau II) ci-dessous.

Tableau II : Résumé des complications des deux chirurgies.

	Complications à court terme	Complications à long terme (au-delà de 30 jours)	Bénéfices
Sleeve gastrectomie (SG)	Complications globales : Hémorragie, ré opération, ré hospitalisation Fistule=fuite à l'agrafage	Cholécystite <b>Reflux gastro-œsophagien (RGO)</b> Carence vitaminique Anémie ferriprive	Diminution apnée du sommeil Diminution Hypertension artériel Baisse de la dyslipidémie Baisse du Diabète de Type 2 (DT2)
Bypass gastrique (BPG)	Idem que SG	Cholécystite <b>Sténose</b> <b>Ulcère anastomotique</b> <b>Hernie interne</b> Carence vitaminique Anémie ferriprive	Idem que SG
Comparaison	La fréquence des complications globales entre les deux interventions est comparable, mais le taux est deux fois plus élevé en cas de BPG Taux de fuite plus élevée pour la sleeve (45)	Carence vitaminique : pour les 2 : fer, magnésium, acide folique et vitamine B12 et D. La carence en B1 et D2 est plus importante chez le BPG Anémie ferriprive plus chez la sleeve	La dyslipidémie baisse plus en cas de BPG La rémission du DT2 est d'environ 65 à 85%.(46)

Légende: En gras, les complications spécifiques de l'une ou l'autre chirurgie.

## 5 Problèmes soulevés en kinésithérapie

Marie Collignon et Mélanie Deloze, respectivement kinésithérapeute et diététicienne, ont publié conjointement un article en 2019 dans le magazine Kiné Scientifique. Elles y regroupent les problèmes que ces deux interventions soulèvent en kinésithérapie avant de proposer un protocole de rééducation post-opératoire(47). Le protocole de cet article sera discuté dans la partie discussion.

D'après les deux autrices, les problèmes sont :

- La perte de poids. Même s'il s'agit de l'effet recherché par ces chirurgies, cette perte importante de masse est à la fois une perte de masse grasse et de masse musculaire.

Cela implique une perte de force significative ainsi qu'une augmentation de la fatigue. La diminution du volume de l'estomac relative à l'opération restreint les apports. Les protéines seront donc moins absorbées et moins assimilées. Une fonte musculaire peut s'installer, ce qui peut être problématique et nécessitera un travail musculaire avec le kinésithérapeute.

- Les dysfonctions articulaires. Le poids trop important subi par les articulations a créé des dysfonctions. Elles n'ont pas été réduites par l'opération et devront être prises en charge par le kinésithérapeute.
- Le déconditionnement à l'effort, est aussi présent avant l'opération. Il est dû au surpoids et à la sédentarité. Il faudra également le travailler pour avoir une réadaptation qui permettra aux patients d'être autonomes dans les activités de la vie quotidienne ou, du moins, les faire plus facilement.

## **Problématique**

Les informations données par cette première partie soulèvent donc la problématique suivante :

***Comment prendre en charge les patients bénéficiant d'une chirurgie bariatrique, sachant qu'il faut maintenir les bénéfices de cette opération à long terme, alors que les conséquences de la chirurgie et les pathologies associées à l'obésité semblent être un frein à la rééducation ?***

## **Matériels et méthodes**

Le but de notre travail est donc de faire une revue de littérature sur les techniques validées qui peuvent être proposées aux patients bénéficiant d'une chirurgie bariatrique. Tout cela à destination des masseurs-kinésithérapeutes libéraux afin que ceux-ci puissent avoir à disposition des outils de prise en charge validés pour ces patients.

### **1 Critères PICO**

Pour traduire notre problématique en mots-clés à entrer dans les moteurs de recherche, nous avons utilisé la méthode Patient Intervention Control Outcome (48).

Patient : Patients ayant bénéficié d'une chirurgie bariatrique.

Intervention : Techniques de prise en charge masso-kinésithérapique.

Control : Patients qui n'ont pas eu de prise en charge masso-kinésithérapique.

Outcome : Quelles sont les techniques qui fonctionnent dans la prise en charge masso-kinésithérapique de patients obèses bénéficiant d'une chirurgie bariatrique?

## 2 Bases de données utilisées

Afin de ne pas être soumis à un silence bibliographique, les bases de données pertinentes susceptibles d'aider ont été répertoriées. Elles sont classées dans le tableau (tableau III) ci-dessous en fonction de leur domaine de spécialisation.

Tableau III : Tableau récapitulatif des bases de données

Base de données	Domaine de spécialisation
Kinédoc	Masso-kinésithérapie(MK)/ Physiothérapie
PEDRO	
LISSA	Science en santé
Pubmed/Medline	
BDSP	Santé Publique
Science Direct	Science
Sudoc	
Google scholar	

## 3 Mots clés et équations de recherche

Après recherches, nous avons choisi les mots-clés suivants :

En Français : Obésité, Chirurgie bariatrique, Rééducation, Adulte, Exercices physiques.

En Anglais: Obesity, Bariatric surgery, Rehabilitation, Adult, Physical activity.

Les équations de recherche sont adaptées à chaque base de données, en fonction de leur spécificité et de l'utilisation des opérateurs booléens (tableau IV).

Tableau IV: Tableau résumant les différents moteurs de recherches utilisés ainsi que les équations de recherche correspondantes et leurs résultats.

Moteur de recherche	Spécificité	Equation de recherche	Nombre de résultats
Kinédoc	-Langue : Française -Publications francophones -Littérature grise -Congrès et manifestations professionnelles -Textes officiels (législatifs et réglementaires) Pas d'utilisation des opérateurs booléens	prise en charge post chirurgie bariatrique	3 Sélection : date de parution et titre : 1
Pedro	Langue anglaise Pas d'utilisation des opérateurs booléens	Obesity, bariatric surgery	45 : après tri en fonction du titre: 28 Score Pedro au minimum à 4/10 :3/28
LISSA	Moteur de recherche référençant 1279649 articles scientifiques en français dans le domaine de la Santé	Obésité ET («Chirurgie bariatrique» OU «Intervention chirurgicale») ET (Rééducation OU «prise en charge» OU « Exercices physiques» OU «Activité physique» OU Kinésithérapie) ET Adulte	103 1 <sup>re</sup> sélection (titre) : 15 2eme (date) : 5
Pubmed	Reviews Langue : anglais ou français Vieux de 5 ans maximum	Obesity AND ("Bariatric surgery") AND (Rehabilitation OR Physiotherapy) AND (Adult NOT (Child*OR Teenagers OR Pedia*))	200 Sélection : moins de 5 ans et espèce humaine : 193 Après tri par titre : 65
Science direct	Langue anglais Choix : -2014 à 2019 -Langue: français ou anglais	Obesity AND ("Bariatric surgery") AND (Rehabilitation OR Physiotherapy) AND (Adult NOT (Child*OR Teenagers))	4189 Filtres -Année de publication : de 2014 à 2019 -Article type : review articles, research articles : 194 Après tri par titre : 7



Les moteurs de recherche suivants ne sont pas retenus : BDSP, SUDOC et Google Scholar. BDSP car il n'est pas assez spécialisé en masso-kinésithérapie. Cela crée un risque que les valeurs des documents soient moindres. SUDOC ne fonctionne qu'avec des mots clés uniques et ne reconnaît pas les équations de recherche. Enfin, Google scholar est un moteur de recherche trop général et n'est pas spécialisé dans la santé.

#### **4 Critères d'éligibilité**

Eligibilité :

- Article rédigé en français ou en anglais
- Les patients ont bénéficié d'une chirurgie bariatrique
- Score PEDRO >4
- Article publié depuis 5 ans ou moins
- Etude dont la population totale est d'au moins 20 personnes

Exclusion :

- Article dans une autre langue que français et anglais
- Article traitant de la prise en charge chez les enfants et adolescents
- Personne n'étant pas en période pré ou post bariatrique
- Article traitant de la population : Personnes âgées, troisième âge.
- Etude de cas et étude pilote
- Revues de littérature
- Articles dont l'objet du traitement ne concerne pas uniquement les patients avant ou ayant bénéficiés d'une chirurgie bariatrique.

Nous choisissons d'exclure les revues de littérature car c'est la méthode utilisée dans ce travail. Elles seront utilisées comme éléments de comparaison pour appuyer nos résultats.

#### **5 Méthode de choix des articles**

Tout d'abord, notre équation de recherche est créée et transcrite en anglais. Ensuite, elle est adaptée à chacun des moteurs de recherche employés, en fonction de leur capacité à utiliser les opérateurs booléens.

Nous avons ensuite procédé par élimination, en sélectionnant les articles les plus intéressants en fonction de leur titre, résumé ou contenu.

L'arbre décisionnel qui découle de ces choix se trouve ci-dessous (fig.4) :

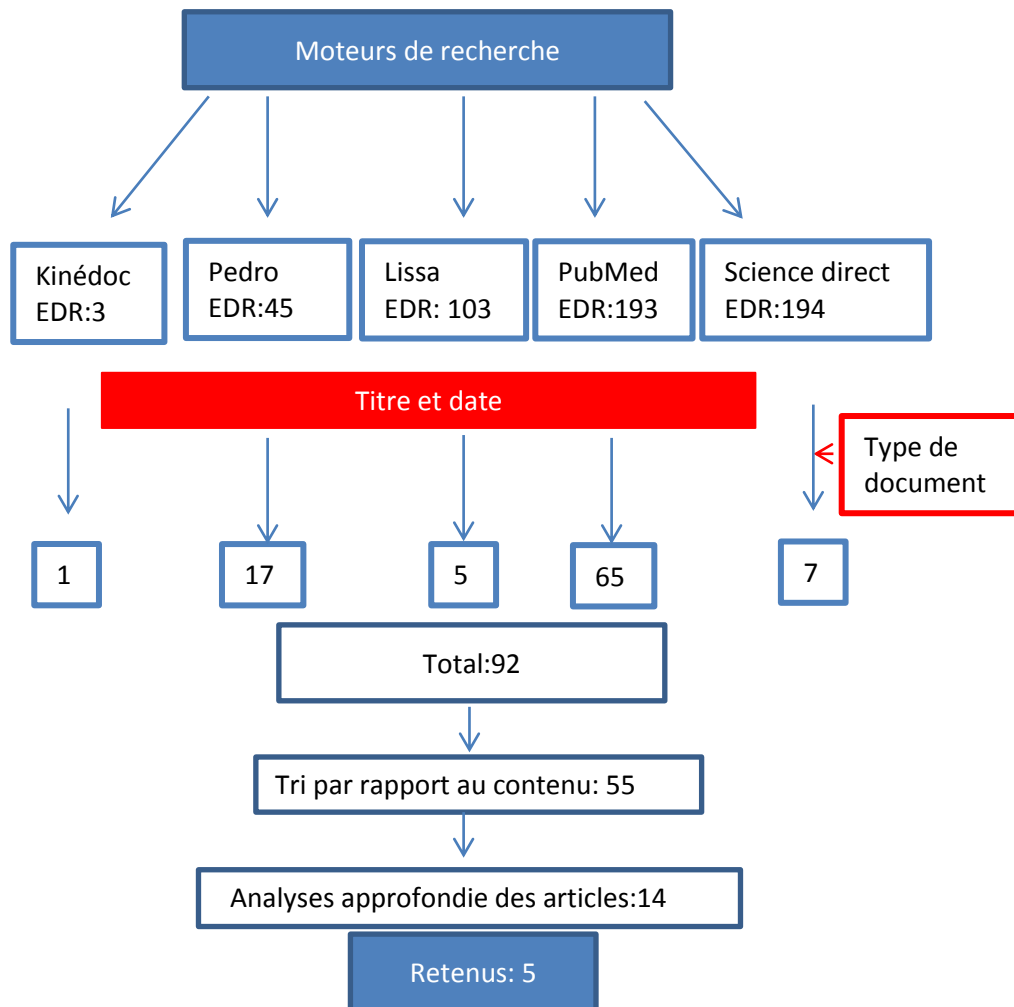


Figure 4: Arbre décisionnel des articles qui constitueront notre revue. (EDR= Equation de recherche).

### Hypothèses proposées

Les paragraphes ci-dessus évoquent différents problèmes dus, d'une part à l'obésité et d'autre part à la chirurgie bariatrique. Le tableau suivant (tableau V) résume les problèmes liés à l'obésité qui ne sont pas améliorés grâce à la chirurgie et ceux qui sont créés par la chirurgie et doivent être pris en compte en masso-kinésithérapie. Il servira de base pour la construction de nos hypothèses.

**Tableau V :** Tableau résumant les problèmes masso-kinésithérapique liés à l'obésité et à la chirurgie bariatrique.

<u>Condition d'obèse</u> Problèmes masso-kinésithérapique non résolus par a chirurgie	<u>Problèmes liés à la chirurgie bariatrique</u>	<u>Facteurs psychologiques</u> (Etats des personnes obèses en générale et qui peuvent être exacerbés par les résultats de l'opération)
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dysfonctions articulaires</li> <li>➤ Déconditionnement à l'effort</li> <li>➤ Incontinence Urinaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Perte de poids intense</li> <li>⇔ Baisse de force</li> <li>Augmentation de la fatigabilité</li> <li>Augmentation du déconditionnement à l'effort</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Compréhension et motivation pour le traitement</li> <li>➤ Adhésion à pratiquer une activité physique régulière</li> <li>➤ Impact reprise de poids</li> <li>➤ Dépression et anxiété</li> </ul>

**Les hypothèses de prise en charge masso-kinésithérapiques sont les suivantes :**

- 1) Un travail musculaire de reconditionnement à l'effort en pré-opératoire diminuerait la fonte musculaire et la fatigabilité post-opératoire. Cela permettrait également une reprise progressive de l'activité physique longtemps délaissée par les obèses, rendrait moins difficile la prise en charge post-opératoire et améliorerait leurs capacités cardio-respiratoires en amont de l'opération.
- 2) Un protocole de reconditionnement à l'effort post-opératoire composé d'exercices de forte résistance pour augmenter la force musculaire et d'exercices d'endurance pour réduire la fatigabilité des muscles et augmenter les capacités des patients seraient nécessaires.
- 3) La mise en place d'une rééducation périnéale permettrait de rééduquer l'incontinence urinaire due à l'obésité.
- 4) L'évaluation et la réduction des dysfonctions articulaires seraient bénéfiques aux patients, réduiraient les douleurs, augmenteraient leurs activités de la vie quotidiennes (AVQ), et amélioreraient leurs capacités physiques.

5) Un suivi régulier des fonctions musculaires, cardio-respiratoires, AVQ... permettrait de suivre les évolutions des patients et de pallier les divers problèmes rapidement.

6) L'intégration du suivi masso-kinésithérapique dans un suivi pluridisciplinaire (Médecin, chirurgien, diététicien, kinésithérapeute et psychologue) donnerait un aperçu global de l'évolution du patient.

7) Un suivi fait par un professionnel motivant, à l'écoute et rassurant permettrait aux patients obèses, déjà potentiellement anxieux et déprimés, de ne pas abandonner et de rester motivés durant le traitement.

Le but de ce travail est de proposer un protocole de prise en charge kinésithérapique générale des patients ayant bénéficié d'une chirurgie. Les réponses aux deux premières hypothèses seront le centre du travail. Les autres feront l'objet de recherches et seront développées dans la discussion.

Afin de pouvoir écrire notre protocole, les questions les plus importantes sont les suivantes:

- Un programme de rééducation pré-opératoire a-t-il un bénéfice significatif pour les patients ?
- Quels types d'exercices sont les plus efficaces dans la perte de poids, la diminution de la fatigue et l'augmentation de la force musculaire en post chirurgie ?
- Combien de temps ces exercices doivent être suivis ?
- Quels sont les paramètres exacts de ces exercices ?
- Quels sont les résultats à long terme ?

## **Résultats et analyses des articles choisis**

### **1 Résumé des études analysées**

Les articles retenus sont au nombre de 5 (tableaux VI-I à VI-V). Pour faciliter les informations contenues dans ces articles, une grille synopsis regroupe les informations essentielles à la vérification de nos hypothèses :

Tableau VI-I : Synopsis de l'article 1(49).

Article	Auteurs	Date de publication	Objectif de l'étude	Population	Protocole	Résultats (Significatifs)
Preoperative Inspiratory Muscular Training to Prevent Postoperative Hypoxemia in Morbidly Obese Patients Undergoing Laparoscopic Bariatric Surgery. A Randomized Clinical Trial	Lorens et al	08/11/2014	Est-ce qu'un programme de renforcement musculaire des muscles inspiratoires couplé à des exercices de spirométrie incitative améliore l'oxygénation post-opératoire chez les personnes obèses bénéficiant d'une chirurgie bariatrique.	50 patients obèses morbides sont recrutés. Ils vont bénéficier d'une chirurgie bariatrique entre Février 2011 et Février 2012 et sont âgés entre 18 et 60 ans. 2 groupes ( n total=44), un contrôle n =21 et un groupe étude n=23.	30 jours consécutifs avant chirurgie 1 séance= 20min de Spirométrie incitative et 20 min de renforcement des muscles inspiratoires Besoin de régler la pression maximum d'inspiration statique (PMI) on utilise 30% de la PIM pour les exercices puis on augmentera jours par jours en fonction du résultat sur l'échelle de BORG. En post chirurgie les deux groupes se voient donner les mêmes programmes de ré expansion pulmonaire et spirométrie incitative.	L'oxygénation post-opératoire est améliorée chez le groupe étude à 1h (+56.4 Hgmm) et à 12h (+43.8Hgmm) La pression inspiratoire maximum augmente chez le groupe étude pendant le période d'entraînement (+18.7%)

Tableau VI-II : Synopsis de l'article 2(50).

Article	Auteurs	Date de publication	Objectif de l'étude	Population	Protocole	Résultats (Significatifs)
Impacts of Supervised Exercise Training in Addition to Interdisciplinary Lifestyle Management in Subjects Awaiting Bariatric Surgery: a Randomized Controlled Study	Baillot et al	2016	Le but de l'étude est de voir l'impact d'un programme d'entraînement pré chirurgical (PRESET) sur la qualité de vie, les freins à l'activité physique et les paramètres anthropométriques.	Adultes qui vont bénéficier d'une chirurgie bariatrique dans les 3 à 6 mois et qui pratiquent moins de deux séances des exercices supervisés par semaine. Présence de deux groupes de 15 personnes chacun	Pour les patients inclus dans le PreSet, 3 séances par semaine de 80 min. Elle inclut 10 min d'échauffement, 30min d'endurance de 55% à 85% de la fréquence cardiaque maximale, 20 à 30 min de renforcement et 10 min de récupération. 1 fois par mois, les participants suivent une séance d'aquagym. Les séances d'aquagym sont proposées jusqu'à deux semaines avant la chirurgie.	PreSet sert à augmenter le niveau physique, les interactions sociales et les barrières à la pratique de l'activité physique.

Tableau VI-III : Synopsis de l'article 3(51).

Article	Auteurs	Date de publication	Objectif de l'étude	Population	Protocole	Résultats (Significatifs)
Effects of a Pre-surgery Supervised Exercise Training 1 Year After Bariatric Surgery: a Randomized Controlled Study	Baillot et al	2017	L'objectif de cette étude est de comparer les données des patients avant et à un an post chirurgie concernant le niveau et la condition physique, ainsi que la gêne à l'effort et la qualité de vie entre le groupe qui participe au programme et celui qui bénéficie des soins habituels post- chirurgie.	<p>Etude: 12 personnes Contrôle: 13 personnes</p> <p>Les critères d'inclusions sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Avoir un IMC égale ou supérieur à 35 Kg/m<sup>2</sup> avec comorbidité ou supérieur ou égale à 40 Kg/m<sup>2</sup>.</li> <li>-Etre âgé de 18 à 65 ans</li> <li>-Ne pas avoir de pathologie psychologique</li> <li>-Se faire opérer d'une Sleeve ou d'un Bypass gastrique dans un délai de 3 à 6 mois au moment du début du programme.</li> <li>-Participer à moins de 2 séances par semaines d'exercices supervisés.</li> </ul>	<p>3 séances par semaine de 80 min</p> <p>10 min d'échauffement</p> <p>30min d'endurance de 55% à 85% de la fréquence cardiaque maximale</p> <p>20 à 30 min de renforcement et 10 min de récupération.</p> <p>1 fois par mois, les participants suivent une séance d'aquagym. Les séances d'aquagym sont proposées jusqu'à deux semaines avant la chirurgie.</p>	<p>Pour l'activité physique(AP) légère on a une augmentation d'un point environ, et à peu près 0.5 pour l'AP modérée.</p> <p>Résultats significatifs : Pour le groupe étude, augmentation de la dépense énergétique journalière d'environ 150 Kcal/jour.</p> <p>Nombre de pas : idem pour la significativité des résultats, 3500 pas de plus pour le groupe contrôle (visuellement).</p> <p>A 1 an, on a une augmentation du nombre de squat de 28.5.</p> <p>amélioration de la dépense cardiaque à 3,6 et 12 mois</p> <p>IMC diminue dans le groupe étude de façon significative à 9 et 12 mois post chirurgie.</p>

Tableau VI-IV : Synopsis de l'article 4(52).

Article	Auteurs	Date de publication	Objectif de l'étude	Population	Protocole	Résultats (Significatifs)
The Effect of Aerobic or Aerobic-Strength Exercise on Body Composition and Functional Capacity in Patients with BMI $\geq 35$ after Bariatric Surgery: a Randomized Control Trial	Alireza Hassannejad et al	2017	évaluer l'impact des exercices aérobies et du renforcement après chirurgie bariatrique sur la perte de poids et la composition corporelle.	Adultes de 20 à 50 ans ayant bénéficié d'une chirurgie bariatrique par un même chirurgien entre Décembre 2015 et Juillet 2016. IMC $\geq 35$ kg/m <sup>2</sup> 6 blocs de 10 personnes 2 blocs assignés pour chaque intervention : 2A 2AS et 2C (Aerobic, Aerobic +strenght et Control)	Pour les groupes A et AS = Pendant les 4 premières semaines , on demande aux patients de faire de la marche à intensité modérée avec une progression au fur et à mesure.150 min de marche par semaine. De la 5eme à la 12eme semaine le temps de marche total passe de 150 à 200 min par semaine. Pour le AS groupe : ajout du renforcement musculaire sur 3 séances par semaine de 20 à 30 min : Ce sont majoritairement des exercices de renforcement avec des élastiques pour les épaules et les hanches : flex ext add et abd AN : pas d'exercice demandé pour le groupe contrôle mais un programme est proposé après l'étude.	Pour la masse maigre, pas d'évolution et différence significative entre A et AS : cette absence de significativité peut être expliquée par le potentiel de perte de poids dû à la chirurgie. Les effets à long terme ne sont pas clairs. Dans les deux groupes A et AS : augmentation de l'activité physique. Seulement augmentation de la force des membres supérieurs dans le groupe AS. Pas significatif concernant la force des membres inférieurs (sit to stand) Capacité fonctionnelle et bénéfice cardio-vasculaire augmentés dans les groupes A et AS par rapport à C mais pas de différence entre A et AS.



Tableau VI-V : Synopsis de l'article 5 (53).

Article	Auteurs	Date de publication	Objectif de l'étude	Population	Protocole	Résultats (Significatifs)
The effects of supervised exercise training 12–24 months after bariatric surgery on physical function and body composition: a randomised controlled trial	Herring et Al	2017	étudier l'effet d'un programme de 12 semaines sur les fonctions physiques et le maintien de la composition corporelle chez les patients qui sont entre 12 et 24 mois post chirurgie.	2 groupes de 12 patients adultes (+18 ans), qui ont bénéficié de n'importe quel type de chirurgie bariatrique il y a 12 à 24 mois qui sont toujours obèses et qui sont classés comme inactifs	<p>60 min par semaine pendant 12 semaines</p> <p>Travail aérobic à intensité modérée, 35 min en échauffement/ 45 min à partir de la deuxième semaine.</p> <p>Au début, échauffement plus long puis réduit de 5 min, en fonction du progrès de l'individu</p> <p>Session ajustée en fonction des patients et réajustée toutes les deux semaines.</p> <p>Pour les patients qui n'ont pas progressé jusqu'à 45 min dans les deux premières semaines, on réajuste toutes les semaines.</p> <p>Exercices aérobic à intensité modérée= en % max de la fréquence cardiaque maximale : doit être entre 64 et 77%.</p> <p>Exercice en résistance : 4 exercices, Tronc et Membres Inférieurs /semaine</p> <p>2 exercices de renforcement sont proposés aux patients pendant les séances supervisées. 3 fois 12 répétitions après 30-60 sec de repos entre chaque set. Au total, la session fait 60 min.</p> <p>Après les 12 semaines, programme de conseil sur l'hygiène de vie de 30 à 60 min.</p> <p>Distribution d'une feuille avec conseil diététique.</p>	<p>-Bénéfices concernant la fonction physique, les données anthropométriques, cardiovasculaires, autoefficacité, et activité physique</p> <p>-Maintien de ces bénéfices après 24 semaines : fonction physique, les données anthropométriques, les capacités cardiovasculaires</p> <p>-Grand effet de taille par rapport à la marche</p> <p>Les plus grosses performances se font à 12 semaines après c'est plus complexe.</p> <p>-Amélioration entre T2 et T3 du probablement à la distribution des conseils diététiques</p> <p>-Activité physique améliorée, même au niveau clinique, il y a un effet.</p> <p>-Groupe exercice, augmentation de la masse maigre.</p> <p>Le poids change et ce n'était pas forcément attendu.</p> <p>Perte de masse grasse même dans le groupe contrôle. (maintenu à 24 semaines)</p>

## **2 Valeurs scientifiques des articles choisis**

Les articles retenus répondent aux critères d'inclusion déterminés au début de ce travail. Nous voulons à présent connaître leurs valeurs scientifiques afin de savoir si nous pouvons, à partir de ces études, proposer un protocole efficaces aux masseurs-kinésithérapeutes. Pour avoir une idée de l'importance de ces informations, des grilles adaptées ont été choisies. Comme nos articles sont des essais contrôlés randomisés, la grille CONSORT(54) est utilisée. Elle contient 23 items et analyse la construction, la randomisation, les résultats, les outils statistique etc... Plus le nombre d'items atteints est élevé, plus l'article a de la valeur. Elle permet également de voir, au fil des réponses, la qualité des informations. Par souci de concision, un tableau qui résume les résultats de tous les articles se trouve en Annexe 1.

La deuxième est la grille Pedro (55), elle est un indice de valeur d'un article. Elle est notée sur 10. Plus la note est haute, plus l'article a une grande valeur scientifique. Il y a 11 items, mais seuls les 10 derniers comptent dans le score (Annexe 2).

## **3 Les limitations et biais des articles selon les auteurs**

D'après les discussions des différents articles analysés, les biais mis en avant par les auteurs sont regroupés dans le tableau ci-dessous (tableau VII) :

Tableau VII : Résumé de biais des articles selon leurs auteurs

Article	Limitations selon les auteurs
Lorens et al 2014	En pré-opératoire, l'IMC du groupe contrôle est 10% plus haut que le groupe étude. C'est la plus grande limitation dû au fait que l'IMC est corrélée avec les mécanismes respiratoires. Echantillon trop petit ;
Baillot et al 2016	Utilisation de questionnaire : faible preuve Durée de l'intervention (12 semaines) est trop courte pour pouvoir réellement voir les effets. Une plus longue durée servira à voir si les paramètres évoluent comme un meilleur niveau physique, ou l'émergence de nouvelles limites. Pour la douleur, pas d'amélioration après 12 semaines. Nécessité d'études qui évalueront les douleurs avant et après chirurgie bariatrique. Pas d'amélioration concernant les conseils, mais ils ont été donnés avant l'inclusion des patients. Les « completers » ont plus de masse grasse que les « non completers », mais échantillon (n+8) trop petit. Echantillon trop petit pour extrapoler à la population entière. Les critères d'exclusions empêchent la généralisation.
Baillot et al 2017	Biais car les données de l'accéléromètre ne correspondent pas à celles rapportées par les patients dans les questionnaires. Taille de l'échantillon trop petit. Dans le groupe étude, l'IMC baisse. Présence également une perte de masse maigre dans ce groupe, ce qui est surprenant. Les auteurs précisent que leur utilisation de leur méthode d'impédancemètre n'est pas le gold standard. Faire des exercices supervisés à l'hôpital est inconfortable pour les patients à cause de la distance par rapport au domicile. Peut-être est-ce la raison pour laquelle on observe moins de participation aux sessions d'entraînement. Durée des entraînements varient d'un patient à l'autre, du fait des différentes dates de chirurgie. Manque de données sur l'incorporation énergétique et le type d'effort post chirurgie bariatrique. Le niveau de référence de l'accéléromètre n'est pas précisé. Cela aurait été utile pour l'explication de la dépense énergétique après chirurgie. Une plus grande cohorte est nécessaire pour valider les résultats.
Hassannejad et al 2017	Le programme est trop court Les patients ne sont pas assez supervisés Présence de différences nutritionnelles entre les patients Besoin d'un échantillon plus grand Nécessité de plus d'études et les paramètres des exercices est à définir
Herring et Al 2017	Manque d'objectivité sur certains paramètres à cause de l'utilisation de questionnaires Non attendu: la perte de poids Le groupe contrôle a aussi eu les documents de conseils diététiques donc les données à 24 mois peuvent être un peu biaisées Trop de différences entre les patients. Problème : les exercices sont adaptés aux patients donc standardiser le protocole est compliqué. Besoin d'un standard pour entrer dans la routine du patient.

## Discussion

### 1 Degré de confiance des articles

Après avoir analysé les différents articles avec les grilles CONSORT (54) et Pedro (55), un tableau mettant en avant leurs différents biais a été créé (tableaux VIII-I et VIII-II). Il s'agit des biais que nous avons retrouvés durant notre analyse. Pour éviter toute répétition, les biais soulevés par les auteurs eux-mêmes ne sont pas remis (voir tableau VII).

**Tableau VIII-I:** Tableau résumant les biais autres que ceux relevés par les auteurs.

Biais/Articles	Lorens et al 2014	Baillot et al 2016	Baillot et al 2017	Hassannejad et al 2017	Hering et al 2017
Sélection (échantillon, population ciblée)	X	-Sélection sur volontariat et sur la distance du domicile des participants à l'hôpital -Echantillon trop petit 30 personnes -pas de calcul du nombre de participants nécessaires	-Echantillon trop petit - Pas de calcul du nombre de participants nécessaires	X	X
Performance (exposition, intervention)	-Pas de détail précis sur l'intervention : Présence uniquement de la description des types d'exercices donnés (IMT et IS). -Pas de détail sur le type de randomisation -Participants et intervenants en non aveugles	-Pas de détail précis sur l'intervention : Présence uniquement de la description des types d'exercices donnés - Aucune personne n'est en aveugle -Les participants connaissaient les objectifs de l'étude et les assesseurs connaissaient les allocations	-Pas de détail précis sur l'intervention - La structure où est effectuée l'étude n'est pas mentionnée -Pas de détail sur le type de randomisation - La réalisation de la randomisation n'est pas spécifiée. -Ecart entre le traitement planifié et réalisé -Personne n'est en aveugle (assesseurs, participants)	-Le groupe contrôle se voit proposer un programme après l'intervention -L'assignation des groupes n'a pas été dissimulée -Les lieux de l'étude ne sont pas spécifiés -Le processus de randomisation n'est pas connu -La personne qui a généré la séquence d'allocation, qui a enrôlé les participants et qui les a assigné aux différents groupes n'est pas connu. - Aucune personne n'est en aveugle	- Le protocole exact n'est pas retrouvé - Aucune personne n'est en aveugle

**Tableau VIII-II :** Tableau résumant les biais autres que ceux relevés par les auteurs.

Biais/Articles	Lorens et al 2014	Baillot et al 2016	Baillot et al 2017	Hassannejad et al 2017	Hering et al 2017
Attribution (suivi des populations)	-Pas de date de suivi exacte des personnes qui ont été incluses (uniquement le laps de temps d'inclusion des patients dans l'étude)	- Pas de dates précises des interventions	-Pas de dates de suivi exactes des personnes qui ont été incluses -Le nombre de patients pour lesquels on a des résultats n'est pas spécifié	-Pas de dates de suivi exactes des personnes qui ont été incluses -Patients pas assez supervisés	-Pas de dates de suivi exactes des personnes qui ont été incluses
Détection (résultats, mesures pré/post)	-Résultats peu précis pour certaines valeurs (valeurs moyennes et déviations standards tracées sur un graphique mais pas dans le texte). -Pas de données précises sur les tailles des effets - Tout les patients n'ont pas reçu le traitement.	- Pour que les résultats deviennent plus significatifs, les auteurs ont changé les groupes des participants (completers et non-competers) -Utilisation des données qu'entre 25 et 75%	-Utilisation de la correction de Bon-Ferroni pour plus de précision. Mais les résultats sont devenus non significatifs après correction. Les auteurs ont utilisé les p-values non corrigés. -Sessions d'exercices adaptées aux patients donc on ne peut pas standardiser le protocole.	X	X

Certains biais sont présents pour plusieurs articles :

Tout d'abord, les échantillons sont en général trop petits. Cela est un frein majeur à la significativité des résultats et à l'extrapolation de ceux-ci à une population plus grande.

Ensuite, les articles présentent des protocoles avec des types d'exercice mais pas ce qui a été fait réellement. Ceci n'est toutefois pas un biais majeur : les types d'exercices donnés permettent au kinésithérapeute de rester libre dans le choix des exercices qu'il donne à ses patients. Cela permet également d'adapter le protocole au patient, ce qui est bénéfique.

Un autre point qui revient souvent concerne la randomisation. Souvent il est précisé qu'elle a été faite mais la méthode n'est pas spécifiée. Le fait qu'il y ait une randomisation laisse penser que la distribution des participants est impartiale. En revanche, ne pas connaître la méthode fait que l'article perd en crédibilité.

Les examinateurs, thérapeutes ou participants ne sont pas en aveugles. Le fait que ces items ne soient pas remplis ne pose pas de réel problème à partir du moment où les études analysées concernent des exercices physiques. Il n'y a pas de placebo, les thérapeutes doivent connaître les personnes du groupe « exercice » et les participants se rendent bien compte à quel groupe ils appartiennent.

Le dernier point soulevé est le fait que les dates exactes des études ne sont pas présentes, mais un laps de temps durant lesquelles les études ont été conduites est décrit. Ce n'est pas un problème non plus puisque les protocoles sont disponibles. Avoir les dates exactes des études n'est pas indispensable.

En général ces articles ont une bonne construction méthodologique, mais présentent des biais majeurs.

Pour Lorens et al : les plus gros biais présents relèvent des résultats. Tous les participants n'ont pas complété l'étude, certaines valeurs sont, soit absentes, soit peu précises. Le nombre de patients qui ont participé aux mesures de chaque paramètre n'est pas spécifié.

Pour Baillot et al 2016 : le plus gros biais est le changement des groupes. Les auteurs ont vu qu'avec les groupes qu'ils avaient au début de l'étude, il n'y avait pas de résultats significatifs. Pour en avoir, ils ont pris comme « completers », les participants qui faisaient partie du groupe étude et qui avaient suivi 2/3 des séances nécessaires. Les participants qui ont suivi moins de 2/3 des séances ont été ajoutés aux participants du groupe control, créant ainsi les « non-completers ». A la fin, le groupe « completers » comptait 8 personnes, les « non-completers » étaient 21. De plus, les données analysées n'ont été prises qu'entre 25% et 75%. Ces deux informations constituent un biais majeur pour cet article.

Concernant Baillot et Al 2017 : Le nombre de patients qui ont participé aux mesures des paramètres n'est pas spécifié. L'autre biais est le fait que les auteurs ont utilisé la correction de Bon Ferroni pour que la p-value soit plus précise. Après la correction, les résultats ne sont plus significatifs, ils utilisent donc la p-value, non ajustée. Cela dit simplement que les résultats sont moins précis, même si ils restent significatifs quand  $p < 0.05$ .

Enfin, pour Hassannejad et al 2017: les plus grands biais sont que la personne qui a généré la séquence d'allocation, qui a enrôlé les participants et qui les a assigné aux différents groupes n'est pas connue. En outre, les patients n'ont pas été assez supervisés.

Après ces analyses, il est important de noter que bien que ces études apportent des résultats, il convient d'être vigilant quant aux biais inhérents à leur article.

Dans l'ordre de valeur scientifique, les articles suivants sont les meilleurs : Lorens et al, Hassanejad et al et Herring et al, puis l'article de 2017 de Baillot et al. Au regard du changement de groupe et des choix des résultats, les résultats de Baillot et al 2016 ne seront pas retenus. Comme les deux articles de Baillot et al utilisent le même protocole, il sera retenu que ce protocole n'a pas d'effet à court terme.

Dans l'article Hassanejad et al, deux groupes sont étudiés : un où les participants ne font que du travail aérobic et un où le travail aérobic est couplé à du renforcement musculaire. Les résultats ne sont significatifs que pour le renforcement du membre supérieur. C'est le seul résultat significatif du groupe suivant les deux types d'exercice. Au vu du coût/résultats, le programme du groupe « aérobic » sera le seul retenu.

## **2 Applicabilité des résultats**

Les études analysées montrent qu'un programme pré-opératoire regroupant de la spirométrie incitative et du renforcement des muscles inspiratoires est responsable d'une meilleure oxygénation post chirurgie bariatrique. En pré-opératoire, un programme d'endurance (marche) et de renforcement musculaire permet après l'opération, d'avoir une amélioration du niveau physique, de l'interaction sociale et de la confiance en soi.

Un programme aérobic (marche) post-opératoire permet d'augmenter le taux d'activité physique légère à modérée, la dépense énergétique journalière, le nombre de pas, la dépense cardiaque et une diminution de l'IMC.

Au cas où les patients qui ont bénéficié d'une chirurgie bariatrique seraient toujours obèses 1 à 2 ans post chirurgie, un programme de 12 semaines de travail aérobic et de renforcement permet une amélioration de la fonction physique, des données anthropométriques, de l'activité physique. Il permet également une augmentation du nombre de pas et de la masse maigre.

## **3 Informations données par d'autres articles**

Le protocole à proposer aux masseurs-kinésithérapeutes semble assez précis. Bien que nos recherches n'aient pas été en faveur de programmes avec renforcement musculaire à court terme après l'opération, la question des bénéfices possibles, notamment concernant le maintien ou l'augmentation de la masse maigre, est intéressante.

Notre équation de recherche a proposé l'étude de Morana et al (56) qui a permis d'écrire le protocole de rééducation présent dans l'article « Prise en charge kinésithérapique de la personne obèse opérée » sortie en 2019 (47). Nous l'avons analysé mais choisi de ne pas le conserver pour notre revue car il s'agit d'une étude pilote qui ne concerne que 23 patients. De plus, il montre des informations très peu concordantes : l'étude contenait 23 patients, dont 17 avaient abandonné. Mais les auteurs comparent les résultats à des données initiales où les 23 patients sont effectivement présents. Enfin, dans les résultats, les comparaisons ne concernent pas le groupe étude et contrôle, mais prennent en compte le bilan initial et final du programme. Celui-ci est un programme débutant 2 mois après l'opération bariatrique, et consiste en 20 séances d'1H30 divisées en exercices de renforcement, endurance et proprioception. Les résultats significatifs avec une  $p\text{-value} < 0.001$  concernent la baisse de l'IMC, la diminution de la masse grasse et de la masse viscérale.

Un autre article, trouvé également par notre équation de recherche a retenu notre attention. Nous ne l'avons pas gardé principalement car il ne respectait pas le critère d'inclusion des 20 patients. Cet article est celui de Huck et al (57) sorti en 2015. Il s'agit d'un programme de 12 semaines. Les six premières semaines, les patients ont deux séances de 1h par semaine comprenant 10 minutes d'échauffement, 45 min de renforcement des grands groupes musculaires et 5 min de récupération. A la fin du programme, seulement 7 patients ont participé à 92 % du programme. Les résultats montrent que seule la flexibilité et la force musculaire des membres inférieurs mesurées par le sit-to-stand test étaient significatifs par rapport au groupe contrôle ( $p=0.04$  et  $p=0.06$  respectivement). On voit également une tendance à l'amélioration de la VO2 max et de la force des membres supérieurs uniquement dans le groupe étude par rapport au bilan initial. Malgré les biais présents, dont les auteurs sont conscients, cet article est méthodologiquement bien construit et ne s'appuie que sur les données significatives. Cela montre donc que le renforcement musculaire peut être utilisé pour augmenter la force musculaire des membres inférieurs. Les résultats par questionnaires montrent enfin que les patients adhèrent bien au programme de supervision et que cela les motive. Il est également spécifié dans l'article que les patients apprécient et trouvent plus facile de faire du sport avec des personnes de même niveau. Cela permet de savoir que ces patients seront à prendre en séance de groupe en libéral.



Nous avons étudié un dernier article sur le renforcement musculaire , celui de Stegen et al(58) publié en 2007. Celui-ci n'a pas été trouvé par notre équation de recherche car il est trop ancien. Il est comparé aux résultats de Huck et al (57) dans la discussion de l'article.

Celui-ci étudie un programme de 3 mois qui commence 1 mois après la chirurgie bariatrique. Les séances de 75 min se font 3 fois par semaine à raison de 10 min d'échauffement, 25 minutes de renforcement musculaire et 30 minutes d'endurance (10 min de marche ,10 de vélo et 10 min de step) à 60% du rythme cardiaque d'effort (75% en progression). Les résultats montrent que le groupe étude voit la force des quadriceps augmenter de façon significative par rapport au groupe contrôle. On voit également une tendance à l'augmentation de la force des biceps et triceps ainsi que du nombre de répétitions au sit-to-stand test. Enfin, le seuil ventilatoire anaérobie augmente également dans le groupe étude. Ces articles, même s'ils ne présentent pas de résultats hautement significatifs quant aux bénéfices du renforcement musculaire post-opératoire à court terme, montrent cependant qu'un protocole supervisé par un kinésithérapeute et en groupe est plus motivant. L'adhésion du patient dans la prise en charge est meilleure. Le programme proposé commencerait à un mois post-opératoire comme dans l'article de Stegen (58) mais ressemblerait plus à celui de Huck (57) avec des séances d'une heure spécifique du renforcement, car notre protocole recommande déjà du travail en endurance en autonomie, à savoir la marche à pied.

Concernant la partie rééducation respiratoire, confronter le protocole proposé grâce à l'article Lorens et al (49) avec d'autres études paraît intéressant. Dans leur article, les auteurs préconisent un programme de 30 jours avec des séances journalières de spirométrie inspiratoire incitative (20 minutes) et de renforcement des muscles inspiratoires. Dans la revue de littérature de Lawrence et al de 2006(59), l'article montre qu'un travail de ré-expansion pulmonaire par diverses techniques dont la spirométrie incitative permet de diminuer la complication post-opératoire. Une étude pilote de 2010(60), menée par l'équipe de Kulkarmi, conclut que pour les patients qui bénéficient d'une opération majeure abdominale, le renforcement des muscles inspiratoires améliore la pression inspiratoire juste après l'opération, mais également à long terme. Ces deux articles sont en faveur de nos résultats. Enfin, la discussion avec un kinésithérapeute spécialisé dans la rééducation respiratoire a également appuyé ces résultats. Selon, lui, la spirométrie est très importante pour avoir la meilleure oxygénation possible durant l'opération. Le renforcement des

muscles inspiratoires quant à lui est particulièrement important pour les patients obèses car il permet de redonner une souplesse du diaphragme à des patients qui présentent un syndrome restrictif.

Ces analyses permettent d'appuyer le choix de recommander un travail de rééducation des muscles inspiratoires, ainsi qu'un travail de spirométrie incitative pré-opératoire dans notre protocole.

#### **4 Appui de nos résultats par des revues de littérature**

Afin de confirmer et adapter nos choix pour le protocole final, différentes revues de littérature récentes ont aussi été étudiées.

La première est « *Fonction musculaire, posture et locomotion chez les personnes en situation d'obésité : effet conjugué de la perte de poids induite par la chirurgie bariatrique et de l'activité physique* » de Bellicha et al »(61).

Les protocoles analysés dans cette revue commencent d'une semaine à 3 mois post-opératoire. Leur majorité combine des exercices de renforcement et d'endurance. Les résultats montrent globalement que la force musculaire augmente, mais que pour le maintien de la masse maigre, il n'y a pas de résultats significatifs.

La deuxième revue de la même équipe (62), publiée en 2018, montre que les protocoles étudiés génèrent de façon significative une perte de poids, une augmentation de la VO2 max et une augmentation du périmètre de marche. L'association avec le changement de masse grasse n'est pas significative.

La revue de Coen et al (63) déplore l'absence d'études à long terme. Il n'y en a pas au-delà d'un an post chirurgie bariatrique. Elle soulève l'hypothèse que la perte de masse maigre en excès prédispose la reprise de poids à long terme. Elle suggère qu'un travail de renforcement pourra pallier cette reprise. Elle informe également que 10 à 30% des patients opérés présentent une perte submaximale à un an et qu'un programme d'activité physique leur serait bénéfique. Cela appuie notre choix de proposer une prise en charge entre 1 an et 2 ans post-opératoire aux patients qui n'ont pas perdu suffisamment de poids ou qui en ont repris.

Coen et al soulèvent que le travail d'intensité modérée est utile au maintien de la perte de poids, car il joue sur la sensibilité à l'insuline et l'efficacité du glucose.

La quatrième revue, (64) de 2015 de Pouwels et al retient 8 études seulement , 4 présentant des programmes avant opération et 4 après. Dans la plupart des cas, les études se font sous supervision des thérapeutes. Les résultats montrent des changements anthropométriques, une baisse des risques cardiovasculaires et l'amélioration de la condition physique. La conclusion de cette revue est que les résultats des études ne sont pas unanimes, ce qui est souvent soulevé dans les articles. Cette disparité empêche de trancher réellement sur la marche à suivre pour cette population de patients.

Enfin, l'étude de Qi Ren et al de 2018,(65) analyse également 8 études. Les auteurs dénoncent une mauvaise randomisation et mise en aveugle des patients. Nous avons pointé le même biais dans nos articles. Les résultats montrent une amélioration de la perte de poids et une distance au test de 6 minutes plus longue. Le travail aérobic associé à un travail de résistance semble augmenter la perte de poids. Enfin, la revue conclut que globalement, la qualité des articles est très faible.

## **5 Protocole de rééducation proposé**

Après analyse d'articles retenus et le recoupement des informations trouvées, le protocole masso-kinésithérapique est le suivant (fig.5) :

**Programme pré-opératoire**

-10 min: échauffement  
 -30 min: endurance à 55-85% de FC max  
 -20-30 min: renforcement musculaire avec petits équipements  
 -10 min: récupération  
 1 fois par mois: aquagym

80 min  
 3 fois/semaine

-20 min: spirométrie incitative  
 -20 min: renforcement des muscles inspiratoires

30 jours  
 Tous les jours

Opération

**Programme post-opératoire à court terme**

Autonomie

Supervisé

1 à 4 semaines

- 150 min de marche/semaine

5 à 12 semaines

-150 à 200 min de marche/semaine

**Début : 1 mois post-opératoire**5 à 12 semaines

2 fois /semaine

- 10 min : échauffement  
 - 45 min : exercices de renforcement musculaire à 60% de la résistance maximale  
 - 5 min: récupération

Spirométrie incitative

12 à 18 semaines

3 fois /semaine

- 10 min : échauffement  
 - 45 min : exercices de renforcement musculaire à 60% de la résistance maximale  
 - 5 min: récupération

**Programme à long terme: de 12 à 24 mois post-opératoire**

-Travail Aérobic : 45 min comprenant l'échauffement  
 -Renforcement :  
 3 séries de 12 répétitions avec un temps de repos de 30 à 60sec entre les séries :deux exercices différents par session ( 1 pour les muscles de postures (tronc) et un pour les membres inférieurs )

60min/semaine  
 12 semaines

**Figure 5 : Protocole de rééducation proposé**

Ce protocole permet de répondre aux deux premières hypothèses de notre travail. Il permet de montrer l'utilité d'un programme spécifique pré-opératoire dans les complications post-opératoires et dans la récupération physique globale. De même, un programme post-opératoire est bénéfique à cette population car il permet une augmentation significative de l'activité physique, des capacités fonctionnelles et des bénéfices cardio-vasculaires.

## **6 Perspectives et réponses aux autres hypothèses**

Après avoir répondu à notre problématique par le protocole proposé dans la partie IV, nous allons à présent répondre aux autres hypothèses émises de façon chronologique. La numérotation des hypothèses reprend celle qui a été faite dans la partie « Hypothèses proposées ».

3) La mise en place d'une rééducation périnéale permettrait de réduire l'incontinence urinaire due à l'obésité.

D'après une méta analyse publié en 2017 de Lian W et al (66), la chirurgie bariatrique améliorerait l'incontinence urinaire ainsi que le prolapsus chez les femme obèses opérées. En revanche, aucun bénéfice n'est montré quant à l'incontinence fécale et les fonctions sexuelles.

La chirurgie étant bénéfique à l'incontinence urinaire, cela ne soulève pas le besoin de rééducation périnéale. Mais il n'est pas spécifié que l'incontinence disparaît avec la chirurgie. De plus, les personnes obèses sont plus à risque d'être incontinentes. En cas de prise en charge de patientes opérées, il est possible d'intégrer la question de l'incontinence avec nos patientes lors d'un bilan initial.

4) L'évaluation et la réduction des dysfonctions articulaires seraient bénéfiques aux patients, réduisant les douleurs, augmentant leurs activités de la vie quotidiennes (AVQ), et leurs capacités physiques.

L'obésité génère des douleurs ostéo-articulaires, le plus souvent localisées au niveau des genoux et du rachis(67). La chirurgie bariatrique permet de réduire le poids et donc les contraintes de pressions excessives articulaires(35). La chirurgie est bénéfique mais n'annule pas forcément toutes les douleurs présentes avant l'opération. Il sera important d'évaluer les amplitudes articulaires et les douleurs de ces patients lors du bilan initial et les traiter si nécessaire.

De plus, même si la prise en charge de l'obésité présente des spécificités, les atteintes secondaires restent classiques. L'expertise des kinésithérapeutes et leurs compétences transversales permettent de répondre à ces pathologies. Il existe plusieurs techniques visant à rééduquer des pathologies rachidiennes. Il en est de même lorsque le patient est atteint de problèmes cardio-respiratoires.

5) Un suivi régulier des fonctions musculaires, cardio-respiratoires et des activités de la vie quotidienne permettrait de suivre les évolutions des patients et de pallier aux divers problèmes rapidement.

D'après les données de la littérature comme par exemple l'étude SOS (Swedish Obese Subject) de 2007 (68), une étude suédoise qui tente de vérifier que la perte de poids est accompagnée d'une augmentation de la morbidité en comparant un groupe de patients opérés par chirurgie bariatrique et un suivant des soins conventionnels. Cette étude rapporte qu'à 15 ans post-opératoires, seulement 9% des personnes opérées sont encore suivies médicalement. Une revue de littérature de 2014 faite par une équipe Américaine (69), qui étudie le suivi des patients opérés à long terme (2 ans post chirurgie). Cette étude qui étudie 7371 articles, n'en trouve que 29 qui montrent un suivi de plus de 80 % des patients deux ans après la chirurgie.

Le suivi à long terme des patients opérés n'est pas suffisant. Le rapport de l'Académie de médecine du 5 Décembre 2017 de Jaffiol et Al (70) met en place un groupe de travail pour analyser les possibilités de perdre de vue le moins de patients possible. Le groupe de travail a donc mis en place une enquête par questionnaires auprès des généralistes, chirurgiens et patients opérés. Il en ressort qu'il y a, dans les deux sens, un manque de communication, ainsi qu'un manque d'information des patients. Le groupe de travail fait donc des recommandations, notamment que le patient soit informé avant l'intervention, que le généraliste suive son patient à condition que la prise en charge soit bien en amont de l'opération et qu'il prenne contact avec l'équipe chirurgicale. Il est également prescrit que la Haute Autorité de Santé revoie ses recommandations afin d'intégrer et former les généralistes sur le sujet. Enfin, il faudrait un accès plus facile aux outils numériques pour avoir un meilleur suivi des patients et mettre en place un forfait d'éducation thérapeutique pour les patients concernés.

Les masseurs-kinésithérapeutes ne sont pas du tout mentionnés dans ce rapport. Même si, de ce fait la profession n'apparaît pas comme indispensable dans le suivi à long terme de ces

patients, il semble important de rester informé sur les recommandations qui sortent, de façon à prodiguer les meilleurs soins possibles. Il est important de se faire connaître du centre chirurgical de l'obésité le plus proche. Le but étant de rentrer progressivement dans la boucle de prise en charge. En Pays de la Loire, d'après le Ministère des solidarités et de la santé, il s'agit du CHU de Nantes avec comme établissements partenaires, la Clinique Mutualiste Jules Vernes de Nantes et la Clinique Mutualiste D'Océan de Saint Nazaire (71).

6) L'intégration du suivi masso-kinésithérapique dans un suivi pluridisciplinaire (Médecin, chirurgien, diététicien, kinésithérapeute et psychologue) permettrait une vue globale de l'évolution du patient.

Plusieurs articles soutiennent le besoin d'une prise en charge pluridisciplinaire du patient post chirurgie bariatrique. Par exemple, dans l'article Herring et al (53), des résultats positifs sont visibles dans les deux groupes, étude et contrôle, probablement dû à des conseils diététiques. De même que dans l'article de Baillot et al (51), il est proposé aux participants des groupes de motivation, montrant ainsi l'importance de la part psychologique à l'adhésion au programme et en général. Dans le document de la HAS(35), il est également recommandé d'avoir un suivi pluridisciplinaire car à 5 ans post chirurgie, seulement 12% de patients sont bien suivis (72). En effet, ne faire que de l'activité physique n'est pas suffisant. Il faut joindre cela à une hygiène de vie correcte. Ces conseils et ce suivi ne peuvent être menés que par les diététiciens/nutritionnistes. L'obésité est une pathologie complexe qui présente une part sociale et psychologique très présente comme évoqué plus haut. Ces aspects, même si les kinésithérapeutes peuvent les prendre en compte et suivre le patient avec bienveillance et écoute, dépassent leurs compétences. La part chirurgicale également, même si les concepts sont compréhensibles : les kinésithérapeutes ne peuvent pas être les seuls responsables de leur prise en charge. De plus, la chirurgie bariatrique est responsable de carences, notamment en vitamines. Si les patients ne sont pas suivis médicalement, cela pourrait être très dangereux pour la suite.

Un article du figaro santé « Après une chirurgie de l'obésité, un suivi sur le long terme est nécessaire »(72) dénonce le peu de moyens mobilisés pour que le suivi pluridisciplinaire soit mis en place (diététicien remboursé, médecin traitant mis dans la boucle par le chirurgien dès le début). Selon eux, il faudrait que le médecin traitant soit dès le début de la prise en charge mis dans la boucle par le chirurgien et qu'il y ait un suivi chez le généraliste le plus régulièrement possible. Enfin, les auteurs recommandent que l'assurance maladie mette en

place de nouveaux forfaits pour les maladies chroniques afin que les patients bénéficient à long terme d'un suivi adapté. Les rendez-vous chez le diététicien seraient remboursés, ce qui n'est actuellement pas le cas. En tant que kinésithérapeute, ce type de forfait permettrait de recevoir des patients avec des ordonnances d'activité physique. En tant que professionnel de santé, il faut prendre cette place face aux préparateurs physiques car ils sont moins aptes à gérer le côté pathologique des patients.

7) Un suivi fait par un professionnel motivant, à l'écoute et rassurant permettrait aux patients obèses, déjà potentiellement anxieux et déprimés, de ne pas abandonner et de rester actifs durant le traitement.

Cela est important en effet : l'article Baillot et al (51) montre que les encouragements par les soignants impactent la confiance des patients ainsi que leurs interactions sociales.

De plus, en reprenant les lignes directrices du Conseil de l'Ordre concernant la prise en charge de personnes obèses, il est recommandé aux kinésithérapeutes d'avoir un abord bienveillant et motivant car « [...] l'apport de la kinésithérapie s'avère le plus souvent bénéfique pour les patients dès lors que l'accompagnement est progressif, bienveillant et pédagogique »(73).

## **7 La qualité de la revue de littérature**

### **7-1 Les limites de ce mémoire**

Ce mémoire présente plusieurs limites.

D'une part le tri manuel des articles pour retenir les meilleurs à partir des critères d'inclusion et d'exclusion. Bien que cette sélection ait été faite avec beaucoup de soin, un silence documentaire peut être présent.

En deuxième lieu, l'inclusion de l'article Loren et al. Cet article a été retenu suite au tri des 14 articles. Il ne répond pas exactement à notre problématique car il ne correspond pas à une étude sur un programme d'activité physique visant un maintien ou une augmentation d'une perte de poids ou une augmentation de l'activité physique. Cette étude est retenue car elle montre un bénéfice significatif sur l'oxygénation et la diminution de complications directes post chirurgie. Elle montre aussi que le protocole appliqué permet la diminution de temps passé à l'hôpital. Comme les bénéfices paraissent importants dans la prise en charge, et que cette prise en charge dépend de la kinésithérapie, elle est présentée.



L'utilisation de la grille CONSORT(54) est également un biais. Bien que cette grille soit validée pour les essais contrôlés randomisés, elle mesure plutôt la construction méthodologique des articles. Ainsi, un article peut suivre et remplir tous les items mais les résultats peuvent ne pas être très significatifs.

La troisième faiblesse de ce travail est l'utilisation de grilles méthodologiques CONSORT et PEDRO, qui demandent de spécifier si les items qu'elles proposent sont remplis ou non. Pour juger de la qualité des études, il faut également prendre en compte leurs biais. L'article Baillot et al de 2016 par exemple, remplit tous les items mais présente des biais importants comme le changement des groupes étude et contrôle ainsi que la sélection de résultats les plus intéressants. Il en est de même pour les scores PEDRO. Ce même article a un score de 7/10 malgré ses biais.

La grille PEDRO est, elle aussi, validée pour les essais contrôlés randomisés. Ici nos articles ne permettent pas d'avoir des thérapeutes et des participants en aveugle. Cela est dû au fait que les études travaillent avec des protocoles et non des prises médicamenteuses par exemple où l'investigation en aveugle est un gage de qualité. Pour les articles présentés dans ce travail, tous les scores PEDRO partent avec deux points en moins.

Les articles proposés présentent tous des biais dont le plus fréquent est la taille des populations étudiées. Quel que soit l'article, le nombre de sujets reste faible. Même si nous en avons tiré des conclusions, l'universalité du protocole est impossible. Ce travail sert donc simplement de guide et laisse aux professionnels la liberté de suivre ou non ce protocole.

Il en est de même pour l'utilité de ce protocole au long terme. Aucun article n'a permis de savoir ce que sont devenus les patients 10 ans après l'opération.

## **7-2 Forces du travail présenté**

Ce travail présente une prise en charge de la personne obèse post chirurgie bariatrique. Ces patients se présentent peu au cabinet. Bien souvent les kinésithérapeutes qui les prennent en charge ne s'attendent pas à de tels déficits et ne sont pas assez spécifiques dans leurs prises en charges. Ce travail permet de proposer un protocole pour cette population en libéral.

## Conclusion

Ce travail a permis de nous sentir à l'aise quant à la prise en charge de personnes qui vont bénéficier d'une chirurgie bariatrique. Un travail en pré-opératoire est important, tout comme un travail après chirurgie. En cas d'une efficacité moindre de la chirurgie ou d'une reprise de poids, il faut prendre à nouveau en charge ces patients à 1 à 2 ans post chirurgie. Les types d'exercices à mettre en place avant la chirurgie sont : des exercices d'endurance, de renforcement musculaire, de ré-expansion pulmonaire et de spirométrie incitative. En post-chirurgie, les exercices d'endurance et de renforcements musculaires seront privilégiés. Dans le futur, il faudrait voir si à plus long terme, les bénéfices de ces protocoles sont toujours présents.

Pour faire le lien entre la théorie et la pratique, nous allons expliquer comment nous prendrions en charge une personne attendant une chirurgie bariatrique si elle se présentait à notre cabinet.

Pour certains aspects de la prise en charge, notamment pour l'appellation des types d'actes et certaines recommandations, les conseils de l'Ordre des Masseurs-kinésithérapeutes ont appuyé nos choix.(73)

Le programme pré-opératoire commencera par une première séance de bilan, afin de suivre la progression de notre patient. Ces bilans se calquent sur la prise en charge des obèses(73) (38) car il n'existe pas de recommandation pour les prises en charge de personnes bénéficiant de chirurgie bariatrique. Les bilans seront donc tout d'abord morphologiques, statiques et dynamiques pour déterminer les déformations liées à l'excès de poids. Il faudra également effectuer un examen articulaire, afin de voir s'il y a des limitations et en déterminer les origines. La force musculaire et les capacités respiratoires seront évaluées pour pouvoir adapter les exercices. Enfin, une évaluation des douleurs et du niveau d'activité physique sera faite.

Durant cette première séance, l'objectif sera d'expliquer le protocole aux patients et nous répondrons aux questions éventuelles.

Des conseils hygiéno-diététiques et des informations sur l'activité physique, l'alimentation, la sédentarité seront prodigués.

Les trois types d'actes à coter selon l'ordre sont : la gymnastique médicale, la réadaptation cardiaque et le programme de réadaptation à l'effort ainsi que le renforcement musculaire.

Cette première séance sera organisée avant le début du pré-programme. Idéalement, dès que la date de l'opération est fixée, il serait important que le chirurgien prescrive ce premier rendez-vous. Nous pourrions en effet en profiter pour demander aux patients de faire de la marche tous les jours et d'augmenter progressivement la durée de la marche jusqu'au début du pré-programme. Le but est de conditionner les patients à faire de l'activité physique et à ne pas mettre en place 3 séances de 80 min par semaine sans qu'ils y soient préparés à minima. Rappelons que de nombreuses recommandations dont celles de l'Ordre des Kinésithérapeutes sont en faveur d'un accompagnement progressif à l'activité physique.

Suite à notre séance de bilan, notre programme pré-opératoire de 12 semaines sera mis en place. Les trois séances par semaines seront réparties sur 3 jours, préférentiellement le lundi, mercredi et vendredi. Ces séances se feront en groupe car il est important, spécifiquement pour les personnes obèses, de faire du sport avec des personnes qui ont le même niveau car cela est plus motivant(57) : le groupe peut être constitué d'autres personnes opérées d'une chirurgie bariatrique ou simplement de personnes obèses ou qui ont des prescriptions d'activité physique. Il est choisi de les faire venir au cabinet et de ne pas simplement leur donner des exercices à faire en autonomie pour améliorer leurs relations sociales, notamment avec les autres patients du cabinet. Il est important de faire en sorte que ces patients aient envie de participer et adhèrent complètement aux soins. C'est une prise en charge longue pour des personnes qui sont sédentaires. Leur motivation est cruciale.

Dans le programme pré-opératoire, une séance de balnéothérapie par mois est recommandée. Si le cabinet en possède une, cela ne pose pas de problème. Si ce n'est pas le cas, il y a d'autres options : orienter le patient vers un confrère qui en possède une, ou vers une structure qui a l'habitude de prendre en charge les personnes obèses et qui pourrait être accessible au patient (certains Centres Hospitaliers). On ne proposera pas d'exercices en piscine municipale, l'aquagym avec le thérapeute est important pour accompagner le patient et faire tomber le frein psychologique du maillot de bain.(38)

La semaine précédant le dernier mois pré-opératoire, nous prendrons du temps pour expliquer la partie rééducation respiratoire, guider les patients sur l'appareil à acheter et lui montrer comment ils doivent faire les exercices de renforcement et spirométrie incitative.

L'appareil conseillé pour la spirométrie incitative est le Coach 2 (74) car il présente un feedback visuel et sonore. Il est déclenché avec un petit débit, ce qui rend son utilisation

facile. Le feedback visuel est utile, car les patients savent quel est leur volume inspiratoire à la fin de la période pré-opératoire. Cet appareil coûte une vingtaine d'euros sur internet. Après l'opération, leur but sera d'obtenir à nouveau ce volume. Pour le renforcement des muscles inspiratoires, c'est le threshold (74) que le patient devra se procurer. Il permet le renforcement des muscles inspiratoires, le diaphragme et les muscles accessoires. Le but est de travailler au début à 30 % de pression inspiratoire maximale puis d'augmenter ce pourcentage. On trouve également ce matériel pour une trentaine d'euros. C'est le seul matériel qui sera à la charge du patient, car ce sont des appareils qui doivent être personnels pour des raisons d'hygiène. C'est un appareil qu'il faut paramétrer. En l'absence d'un manomètre nomade, une pratique de terrain consiste à utiliser le threshold comme outil de mesure par obtention de la pression inspiratoire maximale par essai progressif.

Les patients sont levés et mobilisés dès le lendemain de l'opération pour éviter toute complication et avoir une récupération rapide.

Pour le programme post-opératoire, le travail aérobique commencera dès le retour à domicile du patient. Un suivi téléphonique sera effectué pour s'assurer qu'il a bien récupéré et pour suivre de loin ses progrès lors du premier mois. Pour l'observance, l'installation d'une application gratuite de podomètre sur téléphone sera demandée, afin de pouvoir suivre le nombre de pas et le temps passé à marcher chaque semaine. Pour suivre la progression et l'adhésion du patient, il notera son temps de marche hebdomadaire. Au bout d'un mois, le patient reviendra au cabinet pour commencer le programme de renforcement musculaire avec la même organisation que pour le programme pré-opératoire c'est-à-dire participer à des séances de groupes d'abord le mardi et le jeudi pendant les six premières semaines puis le lundi, mercredi et le vendredi.

Il n'y a pas de matériel spécifique à avoir, seulement des poids et des élastiques. Une machine à quadriceps serait la bienvenue. Pour avoir 75% de la fréquence cardiaque maximale, nous utiliserons la formule de Karvonen  $FC_{cible} = FC_{repos} + \% (FC_{maximale} - FC_{repos})$ . Pour mesurer la 1 RM, nous utiliserons la méthode de la balance, comme l'article « Réadaptation dans l'obésité de surcharge pondérale » (38) le préconise. Le thérapeute est sur une balance et demande un déploiement de force maximal au patient, le poids du thérapeute inscrit sur la balance diminue. La différence en kilogramme donne la 1 RM.

Notre travail avait pour but de donner des outils de rééducation à des personnes qui ont bénéficié de chirurgie bariatrique. Bien que les articles présentés n'aient pas la valeur

scientifique espérée, nous suggérons quelques pistes d'accompagnement à différents moments, ce qui aidera les kinésithérapeutes libéraux. Pour des recommandations approfondies, des études à plus grande échelle, et sur un plus long terme seraient pertinentes.

## Bibliographie

1. Surpoids et obésité de l'adulte : prise en charge médicale de premier recours [Internet]. Haute Autorité de Santé. [cité 2 oct 2019]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_964938/fr/surpoids-et-obesite-de-l-adulte-prise-en-charge-medicale-de-premier-recours](https://www.has-sante.fr/jcms/c_964938/fr/surpoids-et-obesite-de-l-adulte-prise-en-charge-medicale-de-premier-recours)
2. Obepi Roche, Recherche Médicale, Maladie Cardio Vasculaire - Roche.fr [Internet]. [cité 3 nov 2019]. Disponible sur: <https://www.roche.fr/fr/innovation-recherche-medicale/decouverte-scientifique-medicale/cardio-metabolisme/enquete-nationale-obepi-2012.html>
3. OMS | Obésité [Internet]. WHO. [cité 2 oct 2019]. Disponible sur: <https://www.who.int/topics/obesity/fr/>
4. Obésité et surpoids [Internet]. [cité 2 oct 2019]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
5. L'excès de poids des Français confirmé par la cohorte Constances [Internet]. Salle de presse | Inserm. 2016 [cité 4 nov 2019]. Disponible sur: <https://presse.inserm.fr/lexces-de-poids-des-francais-confirme-par-la-cohorte-constances/25515/>
6. Conrad. Plan de prise en charge de l'obésité 2019 2022 Rapport d'Agnes Buzyn. Kiné actu; 2019.
7. Cours : [Infos|Cursus Masso-Kinésithérapie (InterCOM), Section : Programme [Internet]. [cité 6 avr 2020]. Disponible sur: <https://e-formation.ifm3r.eu/course/view.php?id=48>
8. Nuttall FQ. Body Mass Index. Nutr Today. mai 2015;50(3):117-28.
9. Manuel de surveillance STEPS de l'OMS: l'approche STEPwise de l'OMS pour la surveillance des facteurs de risque des maladies chroniques. Genève: Organisation mondiale de la santé; 2006.
10. Amosse J, Durcin M, Mallocci M, Vergori L, Fleury A, Gagnadoux F, et al. Phenotyping of circulating extracellular vesicles (EVs) in obesity identifies large EVs as functional conveyors of Macrophage Migration Inhibitory Factor. Mol Metab. 1 déc 2018;18:134-42.
11. Les bactéries intestinales : signal d'alerte face à une alimentation déséquilibrée [Internet]. Salle de presse | Inserm. 2017 [cité 4 nov 2019]. Disponible sur: <https://presse.inserm.fr/les-bacteries-intestinales-signal-dalerte-face-a-une-alimentation-desequilibree/28917/>
12. Jean Pierre Poulain. Dimension sociales de l'obésité. Inserm [Internet]. janv 2000; Disponible sur: [https://www.researchgate.net/publication/234109164\\_Les\\_dimensions\\_sociales\\_de\\_l'obesite/link/02bfe50fde9c384538000000/download](https://www.researchgate.net/publication/234109164_Les_dimensions_sociales_de_l'obesite/link/02bfe50fde9c384538000000/download)
13. Poulain J-P. Sociologie de l'obésité [Internet]. Presses Universitaires de France; 2009 [cité 4 nov 2019]. Disponible sur: <https://www.cairn.info/sociologie-de-l-obesite--9782130553137.htm>
14. Diabète lié à l'obésité : l'influence de l'épigénome [Internet]. Salle de presse | Inserm. 2016 [cité 4 nov 2019]. Disponible sur: <https://presse.inserm.fr/diabete-lie-a-l-obesite-l-influence-de-lepigénome/24142/>

15. Obesity is associated with depot-specific alterations in adipocyte DNA methylation and gene expression [Internet]. [cité 31 oct 2019]. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5477735/>
16. We are getting fatter and sicker [Internet]. [cité 4 janv 2020]. Disponible sur: <https://www.trustme-ed.com/lectures/we-are-getting-fatter-and-sicker/we-are-getting-fatter-and-sicker>
17. Reedy J. How the U.S. Low-Fat Diet Recommendations of 1977 Contributed to the Declining Health of Americans. :43.
18. Lait maternel et alimentation jusqu'à 2 ans: un moyen de prévenir le risque d'obésité de l'enfant [Internet]. Salle de presse | Inserm. 2014 [cité 4 nov 2019]. Disponible sur: <https://presse.inserm.fr/lait-maternel-et-alimentation-jusqua-2-ans-un-moyen-de-prevenir-le-risque-dobesite-de-lenfant/11962/>
19. Marie-Aline Charles [Internet]. Ined - Institut national d'études démographiques. [cité 8 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.ined.fr/fr/tout-savoir-population/memos-demo/paroles-chercheurs/marie-aline-charles/>
20. Girusse A, Gil-Ortega M, Bourlier V, Bergeaud C, Sastourné-Arrey Q, Moro C, et al. The Release of Adipose Stromal Cells from Subcutaneous Adipose Tissue Regulates Ectopic Intramuscular Adipocyte Deposition. *Cell Rep.* 9 avr 2019;27(2):323-333.e5.
21. Diabète de type 2 [Internet]. Inserm - La science pour la santé. [cité 4 janv 2020]. Disponible sur: <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/diabete-type-2>
22. Quelles sont ces maladies ? | Fondation Recherche Cardio-Vasculaire [Internet]. [cité 4 janv 2020]. Disponible sur: <http://www.fondation-recherche-cardio-vasculaire.org/votre-sante-cardio-vasculaire/les-maladies-cardio-vasculaires/quelles-sont-ces-maladies/>
23. Définition cancer [Internet]. [cité 4 janv 2020]. Disponible sur: <https://www.e-cancer.fr/Dictionnaire/C/cancer>
24. La kinésithérapie, un soin de support essentiel pour les malades atteints de cancer [Internet]. Ordre des masseurs-kinésithérapeutes. 2019 [cité 4 janv 2020]. Disponible sur: <http://www.ordremk.fr/actualites/patients/la-kinesitherapie-un-soin-de-support-essentiel-pour-les-malades-atteints-de-cancer/>
25. Arthrose : mieux la comprendre pour mieux la prévenir et la prendre en charge [Internet]. Ordre des masseurs-kinésithérapeutes. 2019 [cité 5 janv 2020]. Disponible sur: <http://www.ordremk.fr/actualites/patients/arthrose-mieux-la-comprendre-pour-mieux-la-prevenir-et-la-prendre-en-charge/>
26. La Lithiase Biliaire [Internet]. Centre Hépato-Biliaire Paul Brousse. 2014 [cité 4 janv 2020]. Disponible sur: <https://www.centre-hepato-biliaire.org/maladies-foie/calcul-biliaire.html>
27. Reflux gastro-œsophagien (RGO) | SNFGE.org - Société savante médicale française d'hépatogastroentérologie et d'oncologie digestive [Internet]. [cité 4 janv 2020]. Disponible sur: <https://www.snfge.org/content/reflux-gastro-oesophagien-rgo>
28. Asthme [Internet]. Inserm - La science pour la santé. [cité 5 janv 2020]. Disponible sur: <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/asthme>

29. Les troubles respiratoires du sommeil [Internet]. European Lung Foundation - ELF. [cité 4 janv 2020]. Disponible sur: <https://www.europeanlung.org/fr/maladies-pulmonaires-et-information/maladies-pulmonaires/les-troubles-respiratoires-du-sommeil>
30. info-depression.fr - Accueil [Internet]. [cité 4 janv 2020]. Disponible sur: <http://www.info-depression.fr/>
31. Stéatohépatite non alcoolique (NASH) - Troubles hépatiques et biliaires [Internet]. Édition professionnelle du Manuel MSD. [cité 5 janv 2020]. Disponible sur: <https://www.msdmanuals.com/fr/professional/troubles-h%C3%A9patiques-et-biliaires/prise-en-charge-du-patient-pr%C3%A9sentant-une-h%C3%A9patopathie/st%C3%A9atoh%C3%A9patite-non-alcoolique-nash>
32. Obésité Quelle prise en charge nutritionnelle ? Quelle place pour le MPR ? :41.
33. GROS A. Exercice physique et amaigrissement [Internet]. G.R.O.S. 2011 [cité 4 nov 2019]. Disponible sur: <https://www.gros.org/exercice-physique-et-amaigrissement>
34. Traitement médicamenteux de l'obésité et du surpoids [Internet]. Minerva Website. [cité 3 oct 2019]. Disponible sur: <http://www.minerva-ebm.be/fr/article/490>
35. Obésité : prise en charge chirurgicale chez l'adulte [Internet]. Haute Autorité de Santé. [cité 3 nov 2019]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_765529/fr/obesite-prise-en-charge-chirurgicale-chez-l-adulte](https://www.has-sante.fr/jcms/c_765529/fr/obesite-prise-en-charge-chirurgicale-chez-l-adulte)
36. Philippe Topart. By pass gastrique ou sleeve gastrectomie, Comment choisir. Diabète Obésité. avr 2015;10(88).
37. Obésité : la chirurgie corrige le diabète avant même la perte de poids | Salle de presse | Inserm [Internet]. [cité 4 nov 2019]. Disponible sur: <https://presse.inserm.fr/obesite-la-chirurgie-corrige-le-diabete-avant-meme-la-perde-de-poids/21075/>
38. Masson E. Réadaptation dans l'obésité de surcharge pondérale [Internet]. EM-Consulte. [cité 12 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/10299/réadaptation-dans-l-obésité-d>
39. Rémy Thériault. POTENTIEL OXYDATIF DES FIBRES MUSCULAIRES CHEZ L'HUMAIN: SA VARIATION, SON ADAPTATION ET SON RÔLE DANS L'OBÉSITÉ [Internet]. 1997. Disponible sur: <https://www.collectionscanada.gc.ca/obj/s4/f2/dsk3/ftp04/nq25466.pdf>
40. Thereaux J et al. Long-term adverse events after sleeve gastrectomy or gastric bypass: a 7-year nationwide, observational, population-based, cohort study. Lancet Diabetes Endocrinol.
41. Netgen. Quoi de neuf en chirurgie? [Internet]. Revue Médicale Suisse. [cité 8 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2017/RMS-N-544-545/Quoi-de-neuf-en-chirurgie>
42. Lee-Bion A, Menahem B, Roux YL, Contival N. SADI-S single anastomosis duodeno ileal bypass – sleeve : technique chirurgicale. /data/revues/1878786X/unassign/S1878786X19300415/ [Internet]. 6 mars 2019 [cité 8 avr 2020]; Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/en/article/1279606#N100B4>



43. Sánchez-Pernaute A, Rubio MÁ, Cabrerizo L, Ramos-Levi A, Pérez-Aguirre E, Torres A. Single-anastomosis duodenoileal bypass with sleeve gastrectomy (SADI-S) for obese diabetic patients. *Surg Obes Relat Dis.* 1 sept 2015;11(5):1092-8.
44. Le « SADI » - ABCD Chirurgie [Internet]. [cité 8 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.abcd-chirurgie.fr/patients/accueil/-le-sadi.html>
45. Sakran N, Goitein D, Raziel A, Keidar A, Beglaibter N, Grinbaum R, et al. Gastric leaks after sleeve gastrectomy: a multicenter experience with 2,834 patients. *Surg Endosc.* janv 2013;27(1):240-5.
46. Zhang N, Maffei A, Cerabona T, Pahuja A, Omana J, Kaul A. Reduction in obesity-related comorbidities: is gastric bypass better than sleeve gastrectomy? *Surg Endosc.* avr 2013;27(4):1273-80.
47. Ks - Prise en charge kinésithérapique de la personne obèse opérée [Internet]. [cité 6 nov 2019]. Disponible sur: <https://www.ks-mag.com/article/11060-prise-en-charge-kinesitherapie-de-la-personne-obese-operee>
48. van Loveren C, Aartman IHA. [The PICO (Patient-Intervention-Comparison-Outcome) question]. *Ned Tijdschr Tandheelkd.* avr 2007;114(4):172-8.
49. Lloréns J, Rovira L, Ballester M, Moreno J, Hernández-Laforet J, Santonja F-J, et al. Preoperative inspiratory muscular training to prevent postoperative hypoxemia in morbidly obese patients undergoing laparoscopic bariatric surgery. A randomized clinical trial. *Obes Surg.* juin 2015;25(6):1003-9.
50. Impacts of Supervised Exercise Training in Addition to Interdisciplinary Lifestyle Management in Subjects Awaiting Bariatric Surgery: a Randomized ... - PubMed - NCBI [Internet]. [cité 20 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27038045>
51. Baillot A, Vallée C-A, Mampuya WM, Dionne IJ, Comeau E, Méziat-Burdin A, et al. Effects of a Pre-surgery Supervised Exercise Training 1 Year After Bariatric Surgery: a Randomized Controlled Study. *Obes Surg.* 2018;28(4):955-62.
52. Hassannejad A, Khalaj A, Mansournia MA, Rajabian Tabesh M, Alizadeh Z. The Effect of Aerobic or Aerobic-Strength Exercise on Body Composition and Functional Capacity in Patients with BMI  $\geq 35$  after Bariatric Surgery: a Randomized Control Trial. *Obes Surg.* 2017;27(11):2792-801.
53. Herring LY, Stevinson C, Carter P, Biddle SJH, Bowrey D, Sutton C, et al. The effects of supervised exercise training 12-24 months after bariatric surgery on physical function and body composition: a randomised controlled trial. *Int J Obes* 2005. 2017;41(6):909-16.
54. Masson E. Traduction française des lignes directrices CONSORT pour l'écriture et la lecture des essais contrôlés randomisés [Internet]. EM-Consulte. [cité 16 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/949711/article/traduction-francaise-des-lignes-directrices-consor>
55. Échelle PEDro (Français) [Internet]. PEDro. [cité 16 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.pedro.org.au/french/downloads/pedro-scale/>
56. Morana C, Collignon M, Nocca D. Effectiveness of a Functional Rehabilitation Program After Bariatric Surgery: a Pilot Study. *Obes Surg.* 2018;28(8):2321-6.

57. Huck CJ. Effects of Supervised Resistance Training on Fitness and Functional Strength in Patients Succeeding Bariatric Surgery. *J Strength Cond Res.* mars 2015;29(3):589–595.
58. Stegen S, Derave W, Calders P, Van Laethem C, Pattyn P. Physical fitness in morbidly obese patients: effect of gastric bypass surgery and exercise training. *Obes Surg.* janv 2011;21(1):61-70.
59. Strategies To Reduce Postoperative Pulmonary Complications after Noncardiothoracic Surgery | *Annals of Internal Medicine* | American College of Physicians [Internet]. [cité 14 avr 2020]. Disponible sur: <https://annals.org/aim/fullarticle/722395/strategies-reduce-postoperative-pulmonary-complications-after-noncardiothoracic-surgery-systematic-review>
60. Kulkarni S, Fletcher E, McConnell A, Poskitt K, Whyman M. Pre-operative inspiratory muscle training preserves postoperative inspiratory muscle strength following major abdominal surgery – a randomised pilot study. *Ann R Coll Surg Engl.* nov 2010;92(8):700-5.
61. Ks - FONCTION MUSCULAIRE, POSTURE ET LOCOMOTION CHEZ LES PERSONNES EN SITUATION D'OBÉSITÉ : effet conjugué de la perte de poids induite par la chirurgie bariatrique et de l'activité physique [Internet]. [cité 13 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.ks-mag.com/article/11722-fonction-musculaire-posture-et-locomotion-chez-les-personnes-en-situation-d-obesite-effet-conjugue-de-la-perte-de-poids-induite-par-la-chirurgie-bariatrique-et-de-l-activite-physique>
62. Bellicha A, Ciangura C, Poitou C, Portero P, Oppert J-M. Effectiveness of exercise training after bariatric surgery—a systematic literature review and meta-analysis. *Obes Rev.* 2018;19(11):1544-56.
63. Coen PM, Goodpaster BH. A role for exercise after bariatric surgery? *Diabetes Obes Metab.* janv 2016;18(1):16-23.
64. Pouwels S, Wit M, Teijink JAW, Nienhuijs SW. Aspects of Exercise before or after Bariatric Surgery: A Systematic Review. *Obes Facts.* avr 2015;8(2):132-46.
65. Ren Z-Q, Lu G-D, Zhang T-Z, Xu Q. Effect of physical exercise on weight loss and physical function following bariatric surgery: a meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ Open* [Internet]. 1 oct 2018 [cité 19 janv 2020];8(10). Disponible sur: <https://bmjopen.bmj.com/content/8/10/e023208>
66. Lian W, Zheng Y, Huang H, Chen L, Cao B. Effects of bariatric surgery on pelvic floor disorders in obese women: a meta-analysis. *Arch Gynecol Obstet.* août 2017;296(2):181-9.
67. Netgen. L'obésité : un facteur de risque ostéo-articulaire ? [Internet]. *Revue Médicale Suisse.* [cité 20 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2002/RMS-2394/22220>
68. Sjöström L, Narbro K, Sjöström CD, Karason K, Larsson B, Wedel H, et al. Effects of Bariatric Surgery on Mortality in Swedish Obese Subjects [Internet]. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa066254>. Massachusetts Medical Society; 2009 [cité 7 avr 2020]. Disponible sur: [https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa066254?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%3Dwww.ncbi.nlm.nih.gov](https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa066254?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub%3Dwww.ncbi.nlm.nih.gov)
69. Puzziferri N, Roshek TB, Mayo HG, Gallagher R, Belle SH, Livingston EH. Long-term follow-up after bariatric surgery: a systematic review. *JAMA.* 3 sept 2014;312(9):934-42.

70. Jaffiol C, Bringer J, Laplace J-P, Buffet C, Attali C, Bringer J, et al. Améliorer le suivi des patients après chirurgie bariatrique. Bull Académie Natl Médecine. 1 sept 2017;201(7):973-82.
71. DGOS. L'obésité sévère [Internet]. Ministère des Solidarités et de la Santé. 2020 [cité 7 avr 2020]. Disponible sur: <http://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/prises-en-charge-specialisees/obesite/article/l-obesite-severe>
72. Après une chirurgie de l'obésité, un suivi sur le long terme est nécessaire [Internet]. 2018 [cité 20 mars 2020]. Disponible sur: <https://sante.lefigaro.fr/article/apres-une-chirurgie-de-l-obesite-un-suivi-sur-le-long-terme-est-necessaire/>
73. Obésité : quelle prise en charge en kinésithérapie ? [Internet]. Ordre des masseurs-kinésithérapeutes. 2020 [cité 3 avr 2020]. Disponible sur: <http://www.ordremk.fr/actualites/patients/obesite-quelle-prise-en-charge-en-kinesithérapie/>
74. F. Vuilleumier, J. Pineau. Spirométrie incitative [Internet]. 2010. Disponible sur: [https://www.hug-ge.ch/sites/interhug/files/structures/pluriprofessionnels\\_de\\_sante/3.02spirometrie.pdf](https://www.hug-ge.ch/sites/interhug/files/structures/pluriprofessionnels_de_sante/3.02spirometrie.pdf)

## Annexe I

Items	Lorens et al 2014	Baillot et al 2016	Baillot et al 2017	Hassannejad et al 2017	Herring et Al 2017
1A	1	1	1	1	1
1B	1	1	1	1	1
2A	1	1	1	1	1
2B	1	1	1	1	1
3A	1	1	1	1	/
3B	/	1	1	/	/
4A	1	1	1	1	1
4B	1	1	0	0	1
5	1*	1*	1*	1*	1*
6A	1	1	1	1	1
6B	/	1	1	/	1
7A	1	1*	1*	1*	1
7B	/	/	1	1	1
8A	1	1	1	1	1
8B	0	0	0	1	1
9	1	1	0	0	1
10	1	1	0	0	1
11A	1	0	0	0	0
11B	/	1	0	1	/
12A	1	1	1	1	1
12B	1	1	1	1	1
13A	1	1	1	1	1
13B	1	1	1	1	1
14A	1*	1*	1*	1*	1*
14B	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1
16	0	1	1	1	1*
17A	1 *	1	1	1	1*
17B	/	/	1	/	/
18	1	/	1	1	/
19	/	/	/	/	1
20	1*	1*	1*	1*	1*
21	1	1	1	1	1
22	1	1	1	1	1
23	1	1	1	1	1
24	1	1	1	1	0
25	1	1	1	1	1

### Grille CONSORT résumée

Légende : 1= remplit l'item/ 0=ne remplit pas l'item/ /=pas nécessaire / \* |= les auteurs remplissent l'item mais il y a des données manquantes

## Annexe II

Articles ->	Lorens et al 2014	Baillot et al 2016	Baillot et al 2017	Hassannejad et al 2017	Herring et Al 2017
Score Pedro /10	7	7	5	5	7
Les critères d'admissibilité ont été spécifiés (Critère n'entrant pas en compte pour le score)	1	0	0	1	1
Les participants ont été assignés de façon aléatoire dans les groupes (lors d'une étude à devis croisé, l'ordre dans lequel les participants ont reçu les interventions a été déterminé de façon aléatoire)	1	1	1	1	1
L'assignation des participants à un groupe a été dissimulée	1	1	1	0	1
Au début de l'étude, les groupes étaient similaires en ce qui concerne les indicateurs pronostiques les plus importants	1	1	1	1	1
Les participants ignoraient le groupe auquel ils avaient été assignés	0	0	0	0	0
Les intervenants ignoraient le groupe auquel les participants avaient été assignés	0	0	0	0	0
Les évaluateurs ayant mesuré au moins un résultat clé ignoraient le groupe auquel les participants avaient été assignés	1	0	0	0	0
Les mesures d'au moins un résultat clé ont été obtenues chez plus de 85% des participants initialement assignés aux groupes	1	1	0	1	1
Tous les participants pour qui des mesures de résultats étaient disponibles ont reçu l'intervention assignée. Lorsque ce n'était pas le cas, les données d'au moins un résultat clé ont été analysées selon l'intention de traiter	0	1	0	0	1
Les résultats des comparaisons statistiques intergroupes sont fournis pour au moins un résultat clé	1	1	1	1	1
L'étude fournit à la fois une mesure de l'ampleur de l'effet et une mesure de dispersion pour au moins un résultat clé	1	1	1	1	1

**Tableau des scores Pedro ces articles :** Légende : 1 = critère rempli, 0=critère non rempli