

ИЗМЕНЕНИЯ МЕТАБОЛИЗМА КОСТНОЙ ТКАНИ ПОСЛЕ БАРИАТРИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

Нигора Хуснуллаевна Юлдашева

Ташкентская медицинская академия

nigoray@inbox.ru

Барно Хабибуллаевна Шагазатова

Ташкентская медицинская академия

b.shagazatova@gmail.com

АННОТАЦИЯ

Бариатрическая хирургия является эффективным методом лечения морбидного ожирения. Она существенно сокращает частоту развития сопутствующих ожирению заболеваний и смертность больных. В последние годы стали обращать на себя внимание работы, свидетельствующие о развитии гиперпаратиреоза у больных после бариатрических операций. В этой связи представлялось актуальным исследование литературных данных в плане развития гиперпаратиреоза у пациентов в послеоперационный период, а также проанализировать изменения костного метаболизма посредством изучения уровней кальция, витамина Д, фосфатов и паратгормона.

Ключевые слова: бариатрическая хирургия, ожирение, гиперпаратиреоз, кальций, витамин Д.

ABSTRACT

Bariatric surgery is an effective method of treating morbid obesity. It significantly reduces the incidence of obesity-related diseases and mortality of patients. In recent years, studies have begun to attract attention, indicating the development of

hyperparathyroidism in patients after bariatric surgery. In this regard, it seemed relevant to study the literature data in terms of the development of hyperparathyroidism in patients in the postoperative period, as well as to analyze changes in bone metabolism and changes in the levels of calcium, vitamin D, phosphates and parathyroid hormone.

Keywords: bariatric surgery, obesity, hyperparathyroidism, calcium, vitamin D.

ВВЕДЕНИЕ

Ожирение является серьезной медико-социальной проблемой современного общества. Согласно данным ВОЗ, International Task Force (2009) в мире около 2,1 млрд человек имели избыточную массу тела или ожирение. Диеты и физические упражнения зачастую оказывают лишь временный эффект, поэтому бариатрические операции (БО) признаны самым эффективным методом борьбы с лишним весом [1]. Для лечения больных с ожирением, индекс массы тела которых превышает 35 – 40 кг/м², и не контролируется медикаментозными, диетическими и психологическими способами коррекции, применяют бариатрические операции [2]. Как известно, существуют различные типы хирургических операций, выполняемых на органах пищеварения с целью снижения массы тела, такие как рестриктивные (гастрограничительные), направленные на снижение объема поступающей пищи, мальабсорбтивные (шунтирующие), уменьшающие всасывание нутриентов за счёт укорочения кишечной трубки, участвующей в пищеварении, и комбинированные. Следует отметить, что после БО достигается долгосрочный и стойкий эффект в снижении веса, нормализации и улучшении показателей углеводного и липидного обменов. Однако, несмотря на многие положительные эффекты на гликемический контроль и липидный метаболизм, БО могут привести к дефициту витаминов и микроэлементов [3,4]. При этом ожирение само по себе связано с расстройством некоторых минералов, микроэлементов и гормонов, в частности витамина Д и паратгормона (ПТГ). Потеря массы тела была признана фактором риска потери

костной массы и увеличения переломов. Вместе с тем, изменение уровня гормонов жировой ткани и кишечника, а также дефицит витамина Д, недостаточное потребление и мальабсорбция кальция также оказывают отрицательное действие на костный метаболизм [5,6].

ВЛИЯНИЕ БАРИАТРИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ НА ПОКАЗАТЕЛИ КОСТНОГО ОБМЕНА

Нарушение обмена кальция выявляются при всех видах БО, однако шунтирующие операции – гастрощунтирование (ГШ) и билопанкреатическое шунтирование (БПШ) в различных модификациях, ведут к наиболее выраженному развитию дефициту витаминов и микроэлементов – в первую очередь к гипокальцемии, недостаточности витамина Д и вторичного гиперпаратиреоза (ВГПТ), что приводит к снижению минеральной плотности костной ткани [8]. Согласно литературным данным, ВГПТ встречается у 15-69% больных перенесших БО, и частота его увеличивается с течением времени [9]. Снижение всасывания кальция в кишечнике после шунтирующих операций приводит к гипокальцемии, что в свою очередь увеличивает секрецию ПТГ. ПТГ усиливает секрецию почечную реабсорбцию кальция (снижая экскрецию кальция с мочой) и стимулировал преобразование 25(OH)D в 1,25(OH)₂D. ПТГ также увеличивает резорбцию костной ткани в целях поддержания нормального уровня кальция в крови, а также прямое влияние 1,25(OH)₂D на скелет способствовало снижению костной массы.

Наиболее часто выполняемая рукавная гастрэктомия – это вертикальная резекция желудка по большой кривизне с уменьшением его размеров на 75%, при этом пилорический клапан в нижней части желудка сохраняется, поэтому функция желудка и пищеварение остаются неизменными [10]. С одной стороны, интактный кишечник после рукавной гастрэктомии способствует нормальному всасыванию кальция, с другой стороны, недостаточность витамина Д из-за ожирения или ограниченного питания могут негативно повлиять на 1,25(OH)₂D-опосредованный транспорт кальция. Кроме того рукавная гастрэктомия снижает

кислотность желудка, которая может ухудшаться на фоне послеоперационного приема ингибиторов протонной помпы [11,12].

В исследованиях пациентов с ожирением перед БО выявляется низкий уровень витамина Д ниже 30нг/мл часто ниже 20нг/мл [13]. Распространенность дефицита витамина Д остается высокой после шунтирующих операций, хотя показатели недостаточности значительно меняются вследствие изменчивости послеоперационного приема витаминных добавок. Американское общество метаболической и бариатрической хирургии (ASMBS) и Международная федерация хирургии ожирения и метаболических нарушений (IFSO) рекомендуют восполнять низкий уровень 25(OH)D до операции и регулярно принимать витамин Д после операции под контролем и возможной при необходимости коррекцией уровня витамина Д [14]. Изменения уровня витамина Д и, следовательно, всасывания кальция стимулируют выработку ПТГ и вторичный гиперпаратиреоз (ВГПТ), а повышенный уровень ПТГ влияет на мобилизацию кальция в скелете, направленную на поддержание состояния нормокальциемии. Тем не менее, на повышенную частоту ВГПТ могут влиять другие показатели такие как уровень сахара в крови натощак, HbA_{1c} и холестерин. Вместе с тем, уровень ПТГ в послеоперационный период был высоким в течение длительного периода наблюдения [15]. Эти результаты могут быть объяснены различиями в протоколах приема пищевых добавок и тем, вводились ли дополнительные добавки кальция и витамина Д во время последующего наблюдения. Действующие рекомендации Американского общества метаболической и бариатрической хирургии рекомендуют регулярный прием питательных микроэлементов в послеоперационном периоде [16]. Однако оптимальная продолжительность приема витаминно-минеральной добавки четко не определена, и эксперты обычно рекомендуют постоянное наблюдение за питанием всех бариатрических пациентов.

ВЫВОДЫ

Всемирная эпидемия ожирения привела к более широкому использованию процедур бариатрической хирургии. Несмотря на то, что БО оказывают благотворное влияние на многие кардиометаболические показатели, необходимо изучить возможные нежелательные последствия на костный метаболизм и структуру скелета. Шунтирующие операции оказывают негативное влияние на гомеостаз костей, которое сохраняется, по крайней мере, в течение нескольких лет. Отдаленные осложнения в виде остеопороза и высокий риск переломов требуют дальнейшего исследования с использованием различных методов визуализации минеральной плотности костной ткани. Клинические рекомендации по профилактике остеопороза и риска переломов включают агрессивный прием добавок кальция и витамина Д с регулярным мониторингом плотности костной ткани.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Buchwald H, Oien DM. Metabolic/bariatric surgery worldwide 2011. *Obes Surg.* 2013;23(4):427–36.
2. World Health Organization. 9 June 2021 <https://www.who.int/en/newsroom/fact-heets/detail/obesity-and-overweight>
3. Hage MP, El-Hajj Fuleihan G. Bone and mineral metabolism in patients undergoing Roux-en-Y gastric bypass. *Osteoporos Int.* 2014; 25:423–439. [PubMed: 24008401]
4. Schafer Page 13 *J Steroid Biochem Mol Biol.* Author manuscript; available in PMC 2018 October 01.
Brzozowska MM, Sainsbury A, Eisman JA, Baldock PA, Center JR. Bariatric surgery, bone loss, obesity and possible mechanisms. *Obes Rev.* 2013; 14:52–67. [PubMed: 23094966]
5. Folli F, Sabowitz BN, Schwesinger W, Fanti P, Guardado-Mendoza R, Muscogiuri G. Bariatric surgery and bone disease: From clinical perspective to molecular insights. *Int J Obes (Lond).* 2012; 36:1373–1379. [PubMed: 22828943]

6. Scibora LM. Skeletal effects of bariatric surgery: Examining bone loss, potential mechanisms and clinical relevance. *Diabetes Obes Metab.* 2014; 16:1204–1213. [PubMed: 25132010]
7. Skroubis G. et al., 2002; Gasteyger C. et al 2008; Heber D, et al., 2010
8. Carlin A. et al., 2006; Johnson J. et al., 2006; Youssef Y. et al, 2006; Balsa J. et al., 2008; Heber D. et al. 2010
9. Lupoli R, Lembo E, Saldalamacchia G, et al. Bariatric surgery and long-term nutritional issues. *World J Diabetes.* 2017;8(11):464. doi: <https://doi.org/10.4239/wjd.v8.i11.464>
10. Cifuentes M, Riedt CS, Broolin RE, Field MP, Sherrell RM, Shapses SA. Weight loss and calcium intake influence calcium absorption in overweight postmenopausal women. *Am J Clin Nutr.* 2004; 80:123–130. [PubMed: 15213038]
11. Shapses SA, Sukumar D, Schneider SH, Schlussek Y, Sherrell RM, Field MP, Ambia-Sobhan H. Vitamin D supplementation and calcium absorption during caloric restriction: A randomized double-blind trial. *Am J Clin Nutr.* 2013; 97:637–645. [PubMed: 23364004]
12. Chakhtoura MT, Nakhoul NN, Shawwa K, Mantzoros C, El Hajj Fuleihan GA. Hypovitaminosis D in bariatric surgery: A systematic review of observational studies. *Metabolism.* 2016; 65:574–585. [PubMed: 26805016]
13. Heber D, Greenway FL, Kaplan LM, Livingston E, Salvador J, Still C. Endocrine and nutritional management of the post-bariatric surgery patient: An Endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab.* 2010; 95:4823–4843. [PubMed: 21051578]
14. Yu EW, Bouxsein M, Roy AE, et al. Bone loss after bariatric surgery discordant results between DXA and QCT bone density. *J Bone Miner Res.* 2014;29(3):542–50.
15. Dixon JB, Strauss BJG, Laurie C, O'Brien PE. Changes in body composition with weight loss: obese subjects randomized to surgical and medical programs. *Obesity.* 2007;15(5):1187–98.