

БАРИАТРИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ

DOI: 10.17238/issn2072-3180.2021.1.59-64

УДК 616-056.52-089

© Оспанов О.Б., 2021

ВЫБОР ЭТАПНОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ СВЕРХОЖИРЕНИЯ НА ОСНОВЕ ПОДСЧЕТА ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОГО ИНТЕГРАЛЬНОГО ИНДЕКСА

О.Б. ОСПАНОВ¹

¹Кафедра хирургических болезней и бариатрической хирургии Медицинского университета «Астана», 010000, г. Нур-Султан, Казахстан.

Резюме

Введение. Целью исследования стало определение лапароскопического абдоминального интегрального индекса для оценки условий оперирования при сверхожирении для выбора одно или двухэтапного хирургического лечения.

Материал и методы. Применен разработанный автором метод подсчета абдоминального интегрального индекса для оценки условий оперирования в рабочей лапароскопической полости при сверхожирении на основе суммы основных измерений.

Результаты. Предложено различать пять уровней сложности операции с различными интервалами значений абдоминального интегрального индекса с оценкой условий оперирования от «оптимальных» до «экстремально плохих».

Продемонстрированы результаты расчета абдоминального интегрального индекса с использованием разработанной модели и оценки с применением шкалы рейтинга у двух пациентов с одинаковым ростом и примерно одинаковой массой тела. При этом выявлен различный результат абдоминального интегрального индекса. В соответствии с индексом, равным 3,99 баллов, установлена оценка, соответствующая критерию «приемлемые условия оперирования», а в другом случае при значении индекса 2,9 установлена оценка «плохие условия оперирования».

Выводы. Абдоминальный интегральный индекс оценки условий оперирования при сверхожирении, основанный на линейных измерениях, дает стандартизованную объективную оценку и позволяет сделать выбор между одно или двухэтапным хирургическим лечением сверхожирения с персонализированным подходом к каждому отдельному пациенту.

Ключевые слова: бариатрическая хирургия; сверхожирение; абдоминальный интегральный индекс.

CHOICE OF THE STAGE OF SURGICAL TREATMENT IN SUPER OBESITY ON THE LAPAROSCOPIC INTEGRAL INDEX

O. B. OSPANOV¹

¹Department of Surgical Diseases and Bariatric Surgery, Medical University «Astana», 010000, Nur-Sultan, Kazakhstan.

Abstract

Introduction. The aim of the study was to determine the laparoscopic abdominal integral index for the evaluation of surgery conditions for the selected one or two-stage surgical treatment of super-obesity.

Methods. The author has applied the approach of the method for calculating the abdominal integral index to assess the operating conditions in working into the laparoscopic cavity on the basis on sum of the main measurements.

Results. It is proposed to distinguish five levels of complexity of operations with different intervals of abdominal integral index values with an assessment of the operating conditions from «optimal» to «extremely bad».

The use of the abdominal integral index in two patients with the same height and the same body weight. In this case, a different result of abdominal integral index was revealed. In accordance with the index equal to 3.99 points, the assessment corresponding to the criterion «acceptable operating conditions» was established, and the other, in the case of a value of 2.9, the assessment of «poor operating conditions» was established.

Conclusions. The abdominal integral index for evaluating the operating conditions during super-obesity, based on linear measurements, provides a standardized, objective assessment and allows you to choose between one or two-stage surgical treatment.

Key words: bariatric surgery; superobesity; the abdominal integral index.

Введение

При сверхожирении с индексом массы тела (ИМТ) более 50 кг/м² применение шунтирующей бариатрической операции

становится технически сложной, а при ИМТ более 60 кг/м² — нередко трудно выполнимой задачей. Это привело к разработке двухэтапного хирургического лечения ожирения [1]. Первым этапом было предложено выполнять продольную резекцию

желудка (ПРЖ), что не требует манипуляций с тонкой кишкой в условиях массивного висцерального ожирения и снижает высокий операционный риск при сверхожирении [2]. Вторым этапом было предложено применять одну из более эффективных шунтирующих методов бариатрической хирургии [3]. Несмотря на то, что ПРЖ в настоящее время успешно применяется как самостоятельная бариатрическая процедура, занимая в мире 2 место в доле выполненных бариатрических операций, она уступает билиопанкреатическому и желудочному шунтированию по положительному метаболическому воздействию [4]. Поэтому, например, лапароскопическое желудочное шунтирование по Ру является методом выбора при сахарном диабете 2-го типа [5].

Как правило, опытные бариатрические хирурги, основываясь на своем опыте оценки условий выполнимости операции у пациентов со сверхожирением, выбирают одноэтапную бариатрическую операцию в виде одного из разнообразных методов гастрощунтирования, билиопанкреатического шунтирования или выбирают ПРЖ как самостоятельную операцию или как первый этап двухэтапного хирургического лечения сверхожирения. Уровень подготовленности и опыт хирурга должны существенно влиять на выбор вида этапности лечения. Но в бариатрической и метаболической хирургии практически отсутствуют такие рекомендации, основанные на четких критериях оценки условий рабочего лапароскопического пространства при сверхожирении. При этом доступная оценка могла бы быть основана на линейных измерениях с помощью лапароскопического инструмента. Необходимость такого измерения важна для объективного и стандартизированного выбора наиболее безопасного или наиболее эффективного метода бариатрической операции.

Целью нашей работы стало определение абдоминального интегрального индекса для оценки условий рабочего лапароскопического пространства, основанной на линейных измерениях, для выбора оптимального одно или двухэтапного хирургического лечения при сверхожирении.

Методы исследования

Виртуальная модель брюшной полости.

Мы создали виртуальную модель брюшной полости, в которую включили переднюю брюшную стенку, печень, большой сальник и свободную абдоминальную полость, образующуюся при выполнении пневмоперитонеума. Схема модели и ключевые точки для линейных измерений показаны на рисунке 1.

На рисунке отрезками между точками обозначены:

Горизонтальный отрезок линии LR отражает поверхность спереди от позвоночника.

Горизонтальный отрезок линии MN отражает поверхность над желудком, кишечником и большим сальником.

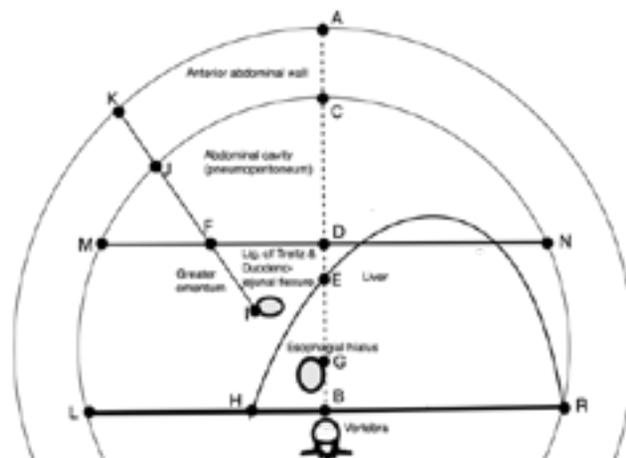


Рис. 1. Модель брюшной полости и ключевые точки для линейных измерений в условиях пневмоперитонеума

Вертикальный отрезок линии АВ соответствует расстоянию по средней линии живота от наружного края передней брюшной стенки у места введения первого оптического троакара до позвоночника.

На промежуточных точках отрезка АВ: точка С — внутренняя точка выхода оптического троакара на внутренней поверхности передней брюшной стенки; точка D — ближайшее расстояние от точки С до поверхности кишечника и большого сальника; точка E — расстояние от точки С до края левой доли печени; точка G — расстояние от точки С до пищевого отверстия диафрагмы.

Отрезок HR в виде дугообразной линии демонстрирует положение печени.

Отрезок KI отражает расстояние от наружного края передней брюшной стенки в левом подреберье ниже реберной дуги по среднеключичной линии у места введения 11-мм троакара до связки Трейца.

На промежуточных точках отрезка KI: точка J — указывает внутреннюю точку выхода 11-мм троакара на внутренней поверхности передней брюшной стенки; точка F — указывает на ближайшую точку на поверхности большого сальника на отрезке от точки J до связки Трейца в точке I.

Инструмент для измерения.

Для проведения линейных измерений мы использовали промышленно выпускаемое лапароскопическое устройство для шивания Endo Stitch (Medtronic) (рис. 2).



Рис. 2. Лапароскопический инструмент Endo Stitch применяемый для измерений

Устройство применяли в положении сведённых закрытых браншах без иглы и лигатуры.

На рабочей поверхности серийно выпускаемого изделия имеются деления в сантиметрах, позволяющие записывать получаемые результаты измерений.

Условия для проведения измерений у пациентов.

Пациенты были в состоянии наркоза с введенными миорелаксантами в горизонтальном положении на спине. Измерение проводили после создания карбоперитонеума с давлением 12 мм рт. ст.

Метод измерения линейных размеров абдоминальной полости.

Измерения производили через два 11-мм троакара, один из которых устанавливали для лапароскопа, введенного по средней линии передней брюшной стенки на расстоянии 15 см ниже мечевидного отростка (точка А). На задней поверхности передней брюшной стенки место троакара соответствовало точке С. На рисунке 3 показано место троакара № 1 в точке С, соответствующее метке 20 см на инструменте для измерений.

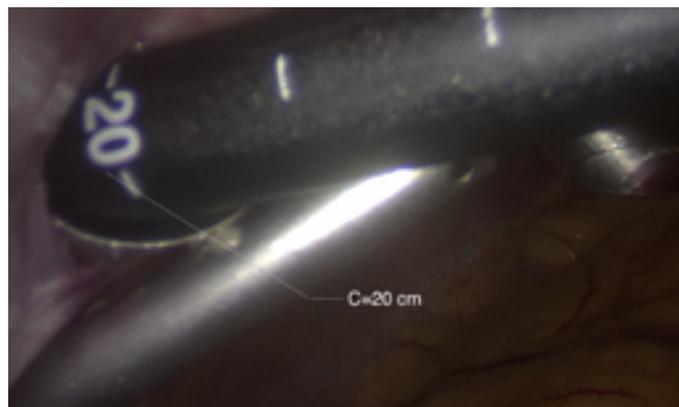


Рис. 3. Точка С с меткой 20 см на инструменте Endo Stitch — у троакара №1

А второй 11-мм троакар вводили в левом подреберье, ниже 10 ребра по среднеключичной линии (точка К). На задней поверхности передней брюшной стенки в области троакара № 2 располагалась точка J. На рисунке 4 показано место троакара № 2 и точка J, соответствующая метке 10 см на инструменте для измерений.

Во время измерений поочередно меняли расположение 30-градусного лапароскопа толщиной 10 мм и инструмент Endo Stitch в одном из двух 11-мм троакаров (в точках А и К).

При проведении измерений исходили из того, что линейное измерение подразумевает определение расстояния между двумя заданными точками или объектами.



Рис. 4. Точка J и метка 10 см на устройстве Endo Stitch у троакара № 2

Поочередно измеряли отрезки между следующими точками (объектами) и которые обозначали:

- АС — толщина передней брюшной стенки;
- CD — расстояние от внутреннего края брюшной стенки до поверхности внутренних органов, введенным инструментом под прямым углом к поверхности передней брюшной стенки;
- CG — расстояние от нижней поверхности передней брюшной стенки до пищевода отверстия диафрагмы (рис. 5);
- EG — толщина левой доли печени на инструменте, проведенном под нижней поверхностью печени до пищевода хиагуса;
- KI — расстояние от наружного края брюшной стенки в левом подреберье до связки Трейца;
- JI — расстояние от внутреннего края брюшной стенки в левом подреберье до связки Трейца;
- FI — расстояние от связки Трейца до верхнего края большого сальника, размещенного на поверхности измеряемого инструмента в результате смещения большого сальника в верхне-медиальном направлении.



Рис. 5. По меткам на инструменте Endo Stitch определяли значение точек С (край печени) и G (пищеводный хиагус)

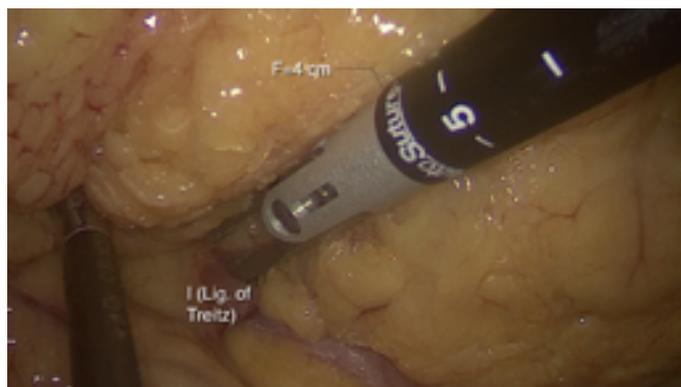


Рис. 6. Точка F и метка 4 см на инструменте Endo Stitch при измерении отрезка FI от связки Трейца до верхнего края большого сальника, соприкасающегося с поверхностью измеряемого инструмента

Разработанный метод подсчета компонентов АИИ включает:

1. Определение CD/AC — показателя отношения толщины передней брюшной стенки и высоты свободной брюшной полости.
2. Расчет CG/EG — показателя отношения ширины левой доли печени к длине верхнего этажа брюшной полости.
3. Определение JI/FI — показателя отношения толщины большого сальника при отведении его от связки Трейца лапароскопическим инструментом к длине внутрибрюшной части данного инструмента от нижней (внутренней) поверхности брюшной стенки в левом подреберье до связки Трейца.
4. Подсчет интегрального индекса анатомии (АИИА) в виде суммы баллов за три измерения: $АИИ = (CD/AC) + (CG/EG) + (JI/FI)$.

На основе виртуальной модели мы разработали метод подсчета абдоминального интегрального индекса анатомии (АИИ)

брюшной стенки и абдоминальной полости после выполнения пневмоперитонеума. АИИ включает такие индивидуальные компоненты, как рабочий объем брюшной полости после создания пневмоперитонеума, размер левой доли печени и объем висцерального жира.

Рейтинговая шкала оценки условий оперирования при шунтирующей операции у пациента со сверхжирением.

В Таблице 1 показаны уровни (степени) сложности условий оперирования в соответствии с набранными баллами.

Результаты измерений

Практическое применение рейтинговой шкалы показано на примере двух пациентов весом 170 кг со сверхжирением, которым выполнено лапароскопическое одноанастомозное желудочное шунтирование, показано в таблице 2.

Таблица 1

Уровни сложности и оценка условий оперирования

Уровень сложности операции	Интервал значений шкалы (АИИ)* в баллах	Оценка условий
I	>5	оптимальные
II	>4–<5	хорошие
III	>3–<4	приемлемые
IV	>2–<3	плохие
V	<2	экстремально плохие

* Абдоминальный интегральный индекс

Таблица 2

Примеры расчета АИИ с использованием разработанной модели и оценки с применением шкалы рейтинга у двух пациентов с одинаковым ростом и примерно одинаковой массой тела

№	Рост, вес, ИМТ пациента	CD/AC	CG/EG	JI/FI	Общий показатель АИИ*	Оценка условий оперирования
1	170 см, 154 кг, 53,3 кг/м ²	12/11=1,09	22/17=1,9	7/7=1	3,99	приемлемые условия
2	170 см, 153 кг, 52,9 кг/м ²	10/10=1	23/20=1,15	6/8=0,75	2,9	плохие

* Абдоминальный интегральный индекс

Как видно из таблицы 2, у двух пациентов с одинаковым ростом и близким значением ИМТ выявлен различный общий показатель рейтинга и выставлена различная оценка условий для

проведения лапароскопической бариатрической операции. Если в первом случае условия для гастрощунтирования приемлемы, то для второго случая проведение данной операции имеет

большую сложность и повышенную вероятность ятрогенных повреждений.

Обсуждение

Хирургические рейтинговые шкалы позволяет хирургу преобразовать свое опытное, но субъективное впечатление о качестве операционных условий в стандартизованную оценку [6, 7].

Нами разработана рейтинговая шкала оценки условий рабочей полости, основанная на линейных лапароскопических измерениях, для выбора этапности хирургического лечения при сверхожирении. В отличие от других рейтинговых шкал авторский метод основан на виртуальной модели брюшной полости, в которой проводят линейные измерения на передней брюшной стенке, на печени, на большом сальнике и на свободной абдоминальной полости после создания карбоперитонеума.

Известно влияние многих внешних и внутренних факторов на комфортные условия лапароскопического оперирования, таких как: ясность визуального обзора [8], уровень давления при пневмоперитонеуме [9], глубина мышечной релаксации пациента на операции [10, 11], а также размер печени [12].

Абдоминальная комплаентность при лапароскопии включает в себя меру легкости расширения брюшной полости, определяемая эластичностью брюшной стенки и диафрагмы под воздействием внутрибрюшного давления газа при лапароскопии [13].

Абдоминальная комплаентность индивидуальна для каждого пациента и ограничена физическими свойствами брюшной стенки. Поэтому попытки чрезмерного расширения внутрибрюшного пространства за счет повышения внутрибрюшного давления при пневмоперитонеуме приводят к усилению влияния всех негативных факторов пневмоперитонеума [14].

Как можно убедиться, по авторской рейтинговой шкале у пациентов со сверхожирением с близким по значению индексом массы тела могут быть различные условия для оперирования. При этом абдоминальная комплаентность так же отражается в нашем методе, как объективный показатель высоты свободной брюшной полости. Но мы считаем, что при выполнении бариатрической операции у пациента со сверхожирением большее значение играет показатель отношения толщины передней брюшной стенки и высоты свободной брюшной полости CD/AC. Это связано с тем, что большая толщина передней брюшной стенки затрудняет угловые повороты рабочего инструмента и при небольшой высоте свободной брюшной полости увеличиваются углы манипуляции рабочим инструментом относительно поверхности передней брюшной стенки, и движения хирурга становятся затруднительными в зависимости от неблагоприятного соотношения CD/AC.

Показатель отношения ширины левой доли печени к длине верхнего этажа брюшной полости CG/EG более точно отражает условия оперирования. Это связано с тем, что даже значительное увеличение левой доли печени при большой длине верхнего

этажа менее опасно благодаря наличию современных устройств для отведения левой доли печени.

Показатель отношения толщины большого сальника при отведении его от связки Трейца лапароскопическим инструментом к длине внутрибрюшной части данного инструмента от нижней (внутренней) поверхности брюшной стенки в левом подреберье до связки Трейца на отрезке JI/FI отражает степень висцерального ожирения. Это так же отражает целесообразность рассечения большого сальника для исключения натяжения петли тонкой кишки при ее создании, например для гастрощунтирования. Все это может при неблагоприятном соотношении JI/FI так же указывать на необходимость отказа от одноэтапного проведения хирургического лечения ожирения в пользу двухэтапного.

Подсчет всех трех компонентов рейтинга дает значение абдоминального интегрального индекса (АИИ) у конкретного пациента со сверхожирением и имеет различную интерпретацию результатов.

При I уровне сложности можно констатировать, что у хирурга не будет объективных проблем для выполнения шунтирующей операции.

При II уровне сложности у хирурга могут быть незначительные проблемы, которые вместе с тем не могут существенно объективно повлиять на результат операции.

При III уровне сложности можно предположить, что хирург может провести шунтирующую операцию, но будет испытывать серьезные неудобства, которые могут негативно повлиять на результат операции.

При IV уровне сложности можно констатировать, что проведение операции затруднено. Для бариатрического хирурга, выполняющего менее 100 шунтирующих лапароскопических операций в год или оперирующего не в своей постоянной бариатрической клинике, рекомендуем ограничиться проведением ПРЖ.

При V уровне сложности крайне тяжелые условия оперирования. Предпочтительно проведение 2-этапного хирургического лечения. 1-й этап — это выполнение ПРЖ.

Заключение

Абдоминальный интегральный индекс оценки условий оперирования при сверхожирении, основанный на линейных измерениях, дает стандартизованную объективную оценку и позволяет сделать выбор между одно или двухэтапным хирургическим лечением сверхожирения с персонализированным подходом к каждому отдельному пациенту.

Список литературы / References

1. Regan J.P., Inabnet W.B., Gagner M., Pomp A. Early experience with two-stage laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass as an alternative in the super-super obese patient. *Obes. Surg.*, 2003, Dec.; 13(6),

pp. 861–864. <https://doi.org/10.1381/096089203322618669>. PMID: 14738671

2. Almogly G., Crookes P.F., Anthonie G.J. Longitudinal gastrectomy as a treatment for the high-risk super-obese patient. *Obes. Surg.*, 2004, 14, pp. 492–497.

3. Silecchia G., Boru C., Pecchia A., Rizzello M., Casella G., Leonetti F., Basso N. Effectiveness of laparoscopic sleeve gastrectomy (first stage of biliopancreatic diversion with duodenal switch) on co-morbidities in super-obese high-risk patients. *Obes. Surg.*, 2006, 16, pp. 1138–1144.

4. Li J.F., Lai D.D., Ni B., Sun K.X. Comparison of laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass with laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity or type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Can. J. Surg.*, 2013, Dec.; 56(6), pp. E158–164. <https://doi.org/10.1503/cjs.026912> PMID: 24284156; PMCID: PMC3859791

5. Ikramuddin S., Billington C.J., Lee W.J., Bantle J.P., Thomas A.J., Connert J.E., Leslie D.B., Inabnet W.B. 3rd, Jeffery R.W., Chong K., Chuang L.M., Sarr M.G., Jensen M.D., Vella A., Ahmed L., Belani K., Schone J.L., Olofson A.E., Bainbridge H.A., Laqua P.S., Wang Q., Korner J. Roux-en-Y gastric bypass for diabetes (the Diabetes Surgery Study): 2-year outcomes of a 5-year, randomised, controlled trial. *Lancet Diabetes Endocrinol.*, 2015, Jun.; 3(6), pp. 413–422. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(15\)00089-3](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(15)00089-3)

6. Boon M., Martini, C.H., Aarts L.P.H.J. et al. The use of surgical rating scales for the evaluation of surgical working conditions during laparoscopic surgery: a scoping review. *Surg. Endosc.*, 2019, 33, pp. 19–25 (). <https://doi.org/10.1007/s00464-018-6424-5>

7. Torensma Bart, Martini Chris H., Boon Martijn, Olofsen Erik, Bas Veld In't., Liem Ronald S.L. et al. The Leiden Surgical Rating Scale (L-SRS). *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 2017, 61(10), pp. 1270–1277. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0167907.t001>

8. J.R. Bessel E., Fleming W., Kuhnert & G. Buss. Maintenance of clear vision during laparoscopic surgery, minimally invasive therapy. *Allied Technologies*, 1996, 5:5, pp. 450–455. <https://doi.org/10.3109/13645709609153708>

9. Gurasamy K.S., Vaughan J., Davidson B.R. Low pressure versus standard pressure pneumoperitoneum in laparoscopic cholecystectomy. *Cochrane Database Syst. Rev.*, 2014, 3, CD006930.

10. Martini C.H., Boon M., Bevers R.F., Aarts L.P., Dahan A. Evaluation of surgical conditions during laparoscopic surgery in patients with moderate vs. deep neuromuscular block. *Br. J. Anaesth.*, 2013, 112, pp. 498–505.

11. Kopman A.F., Naguib M. Laparoscopic surgery and muscle relaxants: Is deep block helpful? *Anesth. Analg.*, 2015, 120, pp. 51–58.

12. Nguyen N.T., Longoria M., Gelfand D.V., Sabio A., Wilson S. Staged laparoscopic Roux-en-Y: a novel two-stage bariatric operation as an alternative in the super-obese with massively enlarged liver. *Obes. Surg.*, 2005, 15, pp. 1077–1081.

13. Ott D.E. Abdominal Compliance and Laparoscopy: A Review. *JLS: Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons*, 2019, 23(1), e2018.00080. <https://doi.org/10.4293/JLS.2018.00080>

14. Nguyen N.T., Wolfe B.M. The physiologic effects of pneumoperitoneum in the morbidly obese. *Ann. Surg.*, 2005, Feb.; 241(2), pp. 219–226. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000151791.93571.70> PMID: 15650630; PMCID: PMC1356906

Сведения об авторе

Оспанов Орал Базарбаевич — д.м.н., профессор кафедры хирургических болезней и бариатрической хирургии Медицинского университета «Астана», Казахстан, 010000, г. Нур-Султан, ул. Бейбитшилик, 49а, e-mail: bariatric.kz@gmail.com

Authors

Ospanov Oral Bazarbaevich — Prof., MD, PhD, DMSc, Professor of the Department of Surgical Diseases and Bariatric Surgery, «Astana» Medical University. Kazakhstan, 010000, Nur-Sultan, 49a Beibitshilik street, e-mail: bariatric.kz@gmail.com