

### МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СЕРДЦА ПРИ ОЖИРЕНИИ И ПОСЛЕ ЕГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

Дука Р. В., Кошарный В. В., Абдул-Оглы Л. В., Кушнарёва Е. А.

**Резюме.** Ожирение провоцирует ускорение развития факторов, которые составляют сердечно-сосудистый риск в целом. Проблема избыточного веса – бич современности. Ожирение диагностируется довольно часто. Поэтому консервативный подход не всегда рационален. Хирургические методы лечения ожирения как никогда актуальны. Целью работы было установить морфометрические изменения в сердце при ожирении и после хирургического лечения. В результате наших исследований мы наблюдали изменения в стенке сердца на всех уровнях организации. На 30 сутки от начала эксперимента проводили комплексное исследование сердца с помощью морфометрических исследований на всех уровнях структурной организации. После удаления сердца из грудной полости его взвешивали, масса в среднем равна:  $2,10 \pm 0,025$  г. Индекс отношения массы сердца к весу крысы равен 0,54. При ожирении преобладает шарообразная форма сердца, на эту форму перепадает 85% от всех форм сердца. При ожирении вес сердца увеличивается в 3,44 раза, при резекции желудка его вес уменьшается в 1,75 раза. Площадь поперечного сечения левого желудочка, после резекции желудка, уменьшилась на 20 мм<sup>2</sup>, правого желудочка на 11 мм<sup>2</sup>. Все эти патологические изменения наблюдаемые подтверждают положительные изменения при резекции желудка на сердечно-сосудистую систему в частности на морфометрические показатели сердца.

**Ключевые слова:** ожирение, сердце, морфометрия.

### MORPHOMETRIC CHANGES OF HEART IN OBESIGN AND AFTER SURGICAL TREATMENT

Duka R. V., Kosharny V. V., Abdul-Ogli L. V., Kushnaryova K. A.

**Abstract.** Obesity provokes the acceleration of the development of factors that make up the cardiovascular risk in general. Obesity and arterial hypertension potentiate one another in relation to the development of an adverse effect on the structure and function of the heart, increases the level of pre- and post-load on the heart, especially in people with severe and prolonged (> 15 years) obesity; the risk of the formation of GMSH from 5.5% in people with normal body weight up to 29.9% in obese people is increasing. When joining the obesity of hypertension, the risk of hypertrophy of the heart increases more than 4 times.

The problem of overweight is the scourge of our time. Obesity is diagnosed quite often. Therefore, the conservative approach is not always rational. Surgical treatments for obesity are never more relevant than ever.

*Purpose.* To establish morphometric changes in the heart during obesity and after surgical treatment.

*Object and methods.* We were modeling obesity according to the standard method of high-calorie nutrition, within a month. The weight of rats was 380-400 g. Surgical treatment was performed by resection of the stomach in large curvature.

*Results and discussion.* As a result of our research, we observed changes in the heart wall at all levels of the organization.

At 30 days from the beginning of the experiment, a comprehensive heart study was conducted using morphometric studies at all levels of the structural organization. After removing the heart from the thoracic cavity, it was weighed, the mass on average equaled:  $2.10 \pm 0.025$  g. The index of the ratio of the mass of the heart to the weight of the rat was 0.54.

To determine the shape of the heart of rats, we calculated the index of the ratio of the width of the heart to its length (F). In 85% of cases, the obesity of the rats' heart was globular, the index (F) amounted to an average of 86%, with an ellipsoidal pattern of 9%, an index of more than 65%. Cone-shaped form was observed in 6% of cases.

At 30 days from the beginning of the experiment, the analysis of the thickness of the wall of the heart at various levels showed that the highest rates were in the middle third of the heart, it was observed in both the right and left ventricles of the heart. Analyzing the thickness of the ventricular wall, it was found that changes occurred unevenly at different levels, and the greatest changes in the indicators compared with the control occurred in the middle third. In the interventricular lining, the average third changed more. The thickness of the anterior wall of the left ventricle was  $3.8 \pm 0.1$  mm, the back wall was  $3.9 \pm 0.11$  mm, the side wall  $3.1 \pm 0.08$  mm, the interventricular membrane  $3.6 \pm 0.09$  mm in the right ventricle the thickness of the front wall is  $1,26 \pm 0,04$  mm, the back wall  $1,56 \pm 0,06$  mm. The cross-sectional area of the right and left ventricles of the rat's heart was equal to the left ventricle of  $535.0 \pm 4.2$  mm<sup>2</sup>, in the right ventricle  $125.0 \pm 3.1$  mm<sup>2</sup>.

#### Conclusions

1. When obesity is dominated by a globular form of the heart, 85% of all forms of heart are affected by this form.
2. When obesity of the heart weighs 3.44 times, with resection of the stomach, its weight decreases by 1.75 times.
3. The cross-sectional area of the left ventricle, after resection of the stomach, decreased by 20 mm<sup>2</sup>, the right ventricle by 11 mm<sup>2</sup>.

All these pathological changes that are traced confirm the positive changes in resection of the stomach on the cardiovascular system, in particular the heart.

**Key words:** obesity, heart, morphometry.

Рецензент – проф. Проніна О. М.  
Стаття надійшла 21.08.2018 року

**ТРАЕКТОРИЯ КАНАЛА НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ ПО ДАННЫМ КОНУСНО-ЛУЧЕВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ**

УО «Белорусский государственный медицинский университет» (г. Минск, Республика Беларусь)  
morph@bsmu.by

**Связь публикации с плановыми научно-исследовательскими работами.** Статья является фрагментом НИР «Вариантная анатомия верхней и нижней челюсти», № государственной регистрации 20121270 от 11.04.2012 г.

**Вступление.** Канал нижней челюсти – билатеральная анатомическая структура. Он начинается на внутренней поверхности ветви отверстием нижней челюсти и заканчивается подбородочным отверстием на наружной поверхности тела в области корней премоляров. Чаще всего его траектория в районе ветви описывается как нисходящая линия, а в теле нижней челюсти – как синусоида, которая в области моляров делает изгиб выпуклостью книзу [1]. В канале нижней челюсти проходит сосудисто-нервный пучок, состоящий из нижнего альвеолярного нерва, одноименной артерии и вены.

В челюстно-лицевой хирургии постравматическая нейропатия чаще всего обусловлена повреждением нижнего альвеолярного (64,4%) и язычного нерва (28,8%) [2]. Определение локализации канала внутри нижней челюсти на этапе планирования стоматологических манипуляций позволяет предотвратить перфорацию его стенки с повреждением элементов сосудисто-нервного пучка [3,4]. При этом ведущими симптомами поражения нижнего альвеолярного нерва являются боль, парестезия или полная анестезия в области нижней челюсти, подбородка, десны и нижней губы [5,6,7], в связи с чем возникают нарушения устной речи, сложности с приемом пищи, особенно жидкой [8]. Подобные нейросенсорные расстройства могут возникать при эндодонтическом лечении, экстракции третьего нижнего моляра, резекции верхушек корней и цистэктомии, а также при дентальной имплантации, мандибулярной остеотомии и мандибулярной анестезии [9].

**Цель исследования** – выявить варианты локализации канала нижней челюсти относительно верхушек корней зубов.

**Объект и методы исследования.** В качестве материала для исследования были использованы данные конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) 102 случайно отобранных пациентов (55 мужчин и 46 женщин), обращавшихся в стоматологические поликлиники г. Минска в период с 2012 по 2016 год. Средний возраст составил  $30,3 \pm 10,7$  года (диапазон колебаний – от 16 до 66 лет). Критериями включения в исследование служили: хорошая визуализация канала нижней челюсти, наличие с каждой стороны нижней челюсти второго премоляра, первого и второго моляра, а также отсутствие в анамнезе сведений о хирургическом или ортодонтическом лечении, переломах нижней челюсти, аномалиях прикуса.

КЛКТ изображения были получены на аппарате Galileos GAX5 с использованием стандартного протокола. Параметры получения изображения: рент-

геновский излучатель 85 кВ; номинальный ток 5–7 мА; время сканирования 14 сек; время экспозиции 2–6 сек; поле обзора 0.3x0.3x0.3 мм. Изучались аксиальные, панорамные и форматированные поперечные томограммы с использованием программы GALILEOS Viewer (Sirona, Bensheim, Germany).

На сагиттальных срезах измерялось кратчайшее расстояние от верхушки корня второго премоляра и корней первого – третьего моляра до верхней стенки канала нижней челюсти.

Используя классификацию A. Ozturk et al. [10], выделено три основных варианта траектории канала нижней челюсти. «Прямой канал» – его дистальная часть расположена на одном уровне с верхним краем подбородочного отверстия. Канал в виде «провисающей петли» имеет изгиб книзу между двумя точками (уровнем корней третьего моляра и подбородочным отверстием). Канал в виде «клюшки для гольфа» сначала направляется вперед и книзу, в области моляров немного выравнивает направление хода, а далее резко изгибается вверх в сторону подбородочного отверстия.

Тип канала оценивался двумя независимыми исследователями, которые предварительно отработали навыки визуального анализа томограмм под руководством опытного специалиста-рентгенолога (доцента кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии УО «Белорусский государственный медицинский университет»). Степень согласия составила 0,61 и была оценена как «хорошая».

Для статистического анализа полученных данных использовалась программа «Statistica 10.0». При сравнении качественных признаков использовался критерий хи-квадрат. Различия считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

**Результаты исследования и их обсуждение.** Данные о частоте встречаемости трех основных вариантов траектории канала нижней челюсти представлены в **таблице 1**. Наиболее неблагоприятной с точки зрения проведения имплантации является траектория в виде прямой линии. Вариант «провисающей петли» характеризуется наличием достаточно большого пространства для размещения имплантатов, особенно в области первого моляра [9]. В проанализированной нами выборке траектория в виде прямой линии и провисающей петли обнаружена в 23% и 37% случаев соответственно. Самым частым вариантом, выявленным на 40% исследованных каналах нижней челюсти, является траектория в виде «клюшки для гольфа». Не обнаружены статистически значимые различия в частоте встречаемости различных типов канала нижней челюсти между мужчинами и женщинами. В исследовании, выполненном на мацерированных нижних челюстях, A. Ozturk et al. [10] выявили конфигурацию «провисающая петля» у 51,1% пациентов, тогда как конфигурации «клюшка

Варианты траектории канала нижней челюсти

Тип канала	Всего N, %	Мужчины N, %	Женщины, N %	p	Справа, N, %	Слева, N %	p
Прямой	47 (23%)	57 (27%)	43 (20%)	> 0,87	66 (31%)	34 (16%)	< 0,02*
В виде клюшки для гольфа	80 (40%)	51 (41%)	49 (39%)	> 0,22	44 (35%)	56 (45%)	> 0,15
В виде провисающей петли	75 (37%)	61 (46%)	39 (29%)	> 0,28	47 (35%)	53 (40%)	> 0,46
Всего	202	56	44		50	50	

Примечание. N – количество каналов нижней челюсти.

для гольфа» и «прямой канал» имели место в 36,7% и в 12,2% случаев соответственно. Y.H. Jung, V.H. Cho [11] на панорамных снимках чаще всего наблюдали конфигурацию канала нижней челюсти в виде провисающей петли: в 64,7% случаев петля была симметричной (эллиптический тип конфигурации), а в 6,9% случаев – не симметричной (ложкообразный тип конфигурации).

С практической точки зрения важно не столько располагать данными о среднем расстоянии между верхушками корней задних зубов и верхней стенкой канала нижней челюсти, сколько знать удаленность этих структур друг от друга у конкретного пациента и оценивать этот показатель с точки зрения риска развития ятрогенных повреждений нижнего альвеолярного нерва при стоматологических манипуляциях. Апикальную резекцию верхушки корня коренных зубов нижней челюсти рекомендуется производить через отверстие в кости диаметром 3-4 мм [12]. При этом удаляется участок корня длиной 3 мм и прилежащий к верхушке участок костной ткани шириной

1 мм. Для того, чтобы исключить поражение нижнего альвеолярного нерва, до верхней стенки канала должна оставаться прослойка костной ткани шириной еще 1 мм. Таким образом, для безопасного выполнения этой операции необходимо, чтобы расстояние между верхушкой корня и верхней стенкой канала было не менее 2 мм.

У 2% пациентов нашей выборки корни всех зубов (вторых премоляров – первых-третьих моляров) находились на расстоянии менее 1 мм от верхней стенки канала; еще 2% человек имели корни, расположенные на расстоянии менее 2 мм от него, а у 26% пациентов корни зубов были удалены от канала на расстояние, превышающее 2 мм. G. Cartes et al. [13], используя данные 442 панорамных снимков, выявили вариант расположения канала нижней челюсти, когда корни всех нижних зубов находились максимально близко от канала у 11,2% пациентов, в то время как чаще всего (73% случаев) канал близко примыкал к верхушкам корней третьего моляра, а далее постепенно удалялся от верхушек корней зубов.

В нашей выборке на расстоянии до 2 мм от верхней стенки канала находились 406 (31,3%) верхушек корней зубов у 76 (75%) человек (табл. 2). На расстоянии ≤ 2 мм от канала у половины пациентов располагались верхушки 50% корней третьего моляра и 1/3 корней второго моляра. B.S. Chong et al. [14] у 55% пациентов на КЛКТ сканах зафиксировали расстояние между корнями второго моляра и стенкой

Таблица 2.

Удаленность верхушек корней зубов от верхней стенки канала нижней челюсти

Зуб /Корень	Всего					Мужчины					Женщины					p *	p
	0 ≤ A < 1 мм		0 ≤ A < 2 мм			0 ≤ A < 1 мм		0 ≤ A < 2 мм			0 ≤ A < 1 мм		0 ≤ A < 2 мм				
	п	п, %	N	п, %	N	п	п, %	N	п, %	N	п	п, %	N	п, %	N		
Второй премоляр (P2)	204	21 (10,3%)	15	53 (26%)	39	112	11 (9,8%)	8	19 (17%)	16	92	10 (11%)	7	34 (37%)	23	0,82	0,001°
Первый моляр (M1)	408	44 (10,8%)	19	76 (18,6%)	33	224	28 (12,5%)	10	36 (16,1%)	13	184	16 (8,7%)	9	40 (21,7%)	20	0,26	0,16
Дистальный корень M1	204	24 (11,8%)	17	37 (18%)	26	112	13 (11,6%)	9	17 (15,2%)	11	92	11 (12%)	8	20 (21,7)	15	1	0,27
Мезиальный корень M1	204	20 (9,8%)	14	39 (19%)	29	112	15 (13,4%)	10	19 (17%)	12	92	5 (5,4%)	4	20 (21,7%)	17	0,063	0,48
Второй моляр (M2)	408	111 (27,2%)	43	134 (32,8%)	51	224	57 (25,5%)	23	70 (31,3%)	28	184	54 (29,4%)	20	64 (34,8%)	23	0,43	0,46
Дистальный корень M2	204	60 (29%)	40	70 (34,3%)	47	112	32 (28,6%)	22	38 (33,9%)	26	92	28 (30,4%)	18	32 (34,8%)	21	0,88	1
Мезиальный корень M2	204	51 (25%)	32	64 (31,4%)	40	112	25 (22,3%)	15	32 (28,6%)	19	92	26 (28,3%)	17	32 (34,8%)	21	0,34	0,37
Третий моляр (M3)	279	128 (45,9%)	47	143 (51,3%)	52	156	64 (41,3%)	23	70 (44,9%)	27	123	64 (52%)	24	73 (59,4%)	25	0,07	0,02°
Всего	1299	304 (23,4%)	66	406 (31,3%)	76	716	160 (22,4%)	35	195 (27,2%)	41	583	144 (24,7%)	31	211 (36,2%)	35	0,32	0,02°

A – кратчайшее расстояние между верхней стенкой канала нижней челюсти и верхушкой корневой зубов.

n – число корней.

N – число пациентов.

p\* – уровень значимости различий между мужчинами и женщинами для 0 ≤ A < 1 мм.

p – уровень значимости для различий между мужчинами и женщинами 0 ≤ A < 2 мм.

Примечание. В связи с тем, что количество корней третьего моляра варьировало от одного до трех, данные об удаленности каждого из них от канала нижней челюсти в таблице не приводятся.