

## ЗАВИСИМОСТЬ ПЛОТНОСТИ КОСТНОЙ ТКАНИ ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНОГО СИНУСА ОТ ИНДЕКСА МАССЫ ТЕЛА У ЖЕНЩИН В ПЕРИОД МЕНОПАУЗЫ\*

Гаргин В. В., Алексеева В. В., Лупырь А. В.,  
Юревич Н. О., Назарян Р. С., Чеверда В. М.

*Харьковский национальный медицинский университет, г. Харьков, Украина  
vik13052130@i.ua*

Период менопаузы ассоциируется со значительными изменениями в организме женщин. Важнейшие из них связаны с гормональным дисбалансом: происходит повышение уровней гонадотропных гормонов гипофиза и снижение количества эстрогенов, что влияет на физиологическую работу органов-мишеней, в частности, костной ткани [1]. Остеопороз приводит к перестройкам в костях, снижению их плотности, микроархитектурным изменениям в составе кости и, как следствие — к нарушению функции. Довольно много исследований посвящено функциональному состоянию костной ткани различных локализаций: бедренной кости, поясничного отдела позвоночника [2]. Данные об изменении в губчатой кости стенок околоносовых синусов при физиологических процессах обрывочны, в то время как эта информация необходима для оценки патологических процессов

данной локализации в связи со значительным удельным весом воспалительных процессов в ней [3], частотой хронизации этих процессов и неумолимо растущим числом осложнений. Так, к 2060 году прогнозируется двукратное увеличение удельного веса хронических риносинуситов среди пациентов старше 65 лет [3]. Не меньшую угрозу в себе несут и осложнения острых и хронических риносинуситов. Верхнечелюстные синуситы являются самой частой формой среди всех воспалительных процессов околоносовых синусов, что обусловлено анатомо-топографическим расположением соустья, близостью зубного ряда, наибольшими размерами синуса [4].

Известно, что для периода менопаузы характерны нарушения иммунной регуляции, проявляющиеся постепенным «старением» всех клеток [5]. Количество жировой ткани в период менопаузы зависит от уров-

\* Работа выполнена в рамках плановой комплексной научно-исследовательской темы Харьковского национального медицинского университета «Морфологические особенности органов и систем тела человека на разных этапах онтогенеза», (государственный регистрационный № 0144U004149).

Учреждением, финансирующим исследование, является МЗ Украины.

Авторы гарантируют ответственность за объективность представленной информации.

Авторы гарантируют отсутствие конфликта интересов и собственной финансовой заинтересованности.

Рукопись поступила в редакцию 14.12.2018.

ня естрогенов. Доказано, что женщины с большим уровнем эстрогенов в период предменопаузы имеют меньший индекс массы тела. Существует и обратная связь: недостаток эстрогенов приводит к увеличению количества жировой ткани [6]. Однако, несмотря на все эти данные причины увеличения индекса массы тела в период менопаузы нельзя считать окончательно изученными [7]. Существует предположение о компенсаторном замещении дефицита половых гормонов, продуцируемых в яични-

ках за счет их выработки в жировой ткани [8]. Открытыми являются и некоторые вопросы о функциональном и анатомическом состоянии органов-мишеней в период менопаузы.

Учитывая все вышеперечисленное, целью нашего исследования явилось изучение плотности костной ткани стенок верхнечелюстного синуса у женщин в период менопаузы в зависимости от индекса массы тела.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Произведено исследование 30 спиральных компьютерных томограмм (СКТ): 20 — женщин в возрасте 50 и более лет с отсутствием менструаций в течение одного года и более. У всех женщин был определен индекс массы тела (ИМТ): у 10 он оказался в пределах 18,5–24,99 кг/м<sup>2</sup>, что характерно для нормального соотношения между ростом и весом согласно рекомендациям ВОЗ. У 10 — 2–30 кг/м<sup>2</sup>, что согласно рекомендациям ВОЗ характерно для предожирения. Контрольная группа была представлена СКТ женщин в возрасте 20–30 лет с ИМТ 18,5–24,99 кг/м<sup>2</sup>. Все СКТ-исследования проводились женщинам в связи с необходимостью диагностики патологии не связанной с ЛОР-органами, которая не подтвердилась (например, не подтвержденный инсульт). На основании данных СКТ как информативного, неинвазивного, прижизненного метода исследования околоносовых пазух [9] была изучена плотность костных стенок верхнечелюстного синуса при отсутствии патологического процесса. Определялась плотность передней, задней, медиальной и латеральной стенок. Для оценки плотности костной ткани при СКТ-исследовании использовали шкалу Хаунсфилда, учитывая, что по данным М. Хофер современные аппараты способны охватить 4096 оттенков серой шкалы, которыми представлены различные уровни плотности в единицах Хаунсфилда (НУ) (плотность воды принимается за 0 НУ, а воздуха — за 1000 НУ) [10].

Исследование проводилось на компьютерном томографе Toshiba Aquilion 4, осна-

щенным механизмом высокоскоростного вращения и многорядовым детектором, который позволяет выбирать толщину среза, время сканирования, ток и напряжение рентгеновской трубки, что дает возможность обеспечить различные варианты проведения исследований, ускоренный сбор данных и высокую пропускную способность сканера. Изучались аксиальные срезы. Плотность передней стенки верхнечелюстной пазухи определялась в самой поверхностной точке, расположенной на середине линии, соединяющей два противоположных угла передней стенки, плотность задней стенки определялась в самой поверхностно расположенной точке на линии перпендикулярной к передней стенке. Плотность латеральной стенки верхнечелюстной пазухи — в середине линии, соединяющей ее противоположные углы, а медиальной — на границе с передней. Также плотность костной ткани ОНП сравнивалась с плотностью тела I шейного позвонка в максимально поверхностной точке прикрепления дуги слева к телу позвонка с целью определения выраженности изменений в губчатой кости иных локализаций, за пределами околоносовых пазух. Полученные цифровые данные статистически обрабатывались. Соответствие распределения нормальному определяли по критерию Shapiro–Wilk's test. С помощью метода Стьюдента–Фишера, определяли среднее значение для каждого вариационного ряда (X), стандартное отклонение (S<sub>x</sub>). При сравнительной оценке результатов в основной и контрольной группах использовался кри-

терий Манна–Уитни. Статистическая обработка проводилась на персональном компьютере с использованием Microsoft Office

Excel 2010 (США). Статистически значимыми считались результаты  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

В ходе проведённого исследования была установлена плотность передней, задней, латеральной, медиальной стенки верхнечелюстного синуса во всех указанных точках — ориентирах в физиологических условиях у женщин в возрасте старше 50 лет

в период менопаузы с ИМТ 18,5–24,99 кг/м<sup>2</sup> и у женщин в период менопаузы с ИМТ 25–30 кг/м<sup>2</sup>. Также плотность была установлена у женщин в возрасте от 20 до 30 лет с ИМТ 18,5–24,99 кг/м<sup>2</sup>. Полученные данные представлены в таблице.

Таблица

**Плотность стенок верхнечелюстного синуса и I шейного позвонка на аксиальных срезах у женщин в разных возрастных группах**

Стенка пазухи	Номер исследования										$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$	P
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
<i>Группа: женщины в возрасте 20–30 лет с ИМТ</i>													
Задняя стенка	155	217	198	203	163	119	134	164	166	164	168,3	28,83	0,45
Передняя стенка	168	185	165	176	224	209	151	191	167	152	178,8	22,56	0,4
Латеральная стенка	124	191	114	115	154	126	152	152	162	135	142,5	22,99	0,23
Медиальная стенка	119	96	85	50	82	102	82	91	85	51	84,3	19,99	0,294
Плотность тела I шейного позвонка	223	214	222	198	183	230	148	168	186	146	191,8	29,27	0,000139
<i>Группа: женщины 50 и более лет с ИМТ 25–30 кг/м<sup>2</sup></i>													
Задняя стенка	160	214	190	194	156	153	184	124	190	129	169,4	28,08	0,006
Передняя стенка	136	161	222	208	195	175	202	186	146	126	175,7	30,83	0,094
Латеральная стенка	108	128	158	197	169	130	126	92	101	96	130,5	32,77	0,137
Медиальная стенка	67	43	86	69	128	85	104	40	81	74	77,7	24,87	0,44
Плотность тела I шейного позвонка	184	187	198	168	127	105	89	98	118	101	137,5	39,99	0,397
<i>Группа: женщины 50 и более лет с ИМТ 18,5–24,99 кг/м<sup>2</sup></i>													
Задняя стенка	133	217	131	191	130	147	107	123	119	103	140,1	34,6	0,006
Передняя стенка	108	158	163	159	181	154	144	194	188	152	160,1	23,36	0,028
Латеральная стенка	176	161	175	161	124	133	103	124	161	130	144,8	23,76	0,428
Медиальная стенка	65	61	70	139	79	63	91	100	67	59	79,4	23,6	0,35
Плотность тела I шейного позвонка	123	140	131	197	152	131	121	167	122	130	141,4	23,1	0,002

*Примечание:*

X — среднее значение,  $S_{\bar{x}}$  — стандартное отклонение, p — статистическая значимость.

Таким образом, после проведённого исследования была определена средняя плотность костной ткани верхнечелюстного синуса в контрольной группе женщин 20–30 лет, которая в области передней стенки составляет на 94,8 Ну меньше, чем в медиальной, задней — на 84 Ну, латеральной — на 58,2 Ну. Для сравнения выраженности изменений плотности костной ткани синусов с другой локализацией также была определена плотность костной ткани I шейного позвонка в области его дуги слева, которая оказалась максимальной.

В группе женщин старше 50 лет в период менопаузы с ИМТ 18,5–24,99 кг/м<sup>2</sup> данные показатели составили 60,7 Ну, 80,7 Ну и 65,4 Ну соответственно приведённому выше порядку. Плотность же костной ткани позвонка в этой группе оказалась на 54,3 Ну меньше, чем в контрольной группе.

В группе исследуемых женщин в возрасте старше 50 лет с ИМТ 25–30 кг/м<sup>2</sup> плотность оказалась равной 91,7 Ну, 98 Ну 52,8 Ну соответственно. Плотность же костной ткани позвонка в этом случае на 3,9 Ну больше, чем в предыдущей. Таким образом, максимальную плотность в исследуемых группах имеет задняя стенка верхнечелюстного синуса, а в контрольной — передняя, минимальную во всех трёх группах — его медиальная стенка.

При определении изменений денситометрических показателей в каждой точке — ориентире во всех трёх исследуемых группах выявлено, что плотность кости достоверно снижается в области передней и задней стенок у женщин в возрастной группе более 50 лет с ИМТ 18,5–24,99 кг/м<sup>2</sup> ( $p < 0,05$ ). Кроме того, при сравнении плотности кости в группах лиц старше 50 с ИМТ 18,5–24,99 кг/м<sup>2</sup> выявлено достоверное снижение денситометрических показателей в области задней и латеральной стенок у женщин с ИМТ 18,5–24,99 кг/м<sup>2</sup>. Следовательно, медиальная стенка является минимальной по плотности и в то же время наименее изменчивой областью верхнечелюстного синуса. Также исследовалась плотность губчатой костной ткани I шейного позвонка с целью сравнения выражен-

ности изменений губчатой кости разных локализаций. Выявлено её достоверное ( $p < 0,05$ ) снижение в двух исследуемых группах по сравнению с контрольной.

Таким образом, снижение денситометрических показателей кости верхнечелюстного синуса выражено в меньшей мере, чем других губчатых костей, в частности, I шейного позвонка, что может объясняться большим объемом губчатой костной ткани в составе позвонка, чем в составе стенки указанного синуса и, возможно, большей физической нагрузкой, которая приходится на позвоночник. Следовательно, можно также полагать, что изменения костной плотности будут обусловлены и нагрузкой, которая приходится на определённый участок кости и самим объемом губчатой костной ткани.

В ходе проведённого исследования было выявлено, что возраст достоверно является одним из очень важных признаков, влияющих отрицательно на плотность костной ткани, что подтверждается и многими другими исследованиями, в том числе и по данным компьютерной томографии [11]. Вторым не менее важным фактором, снижающим плотность костной ткани, является дефицит половых гормонов [12]. В связи с комбинацией этих причин снижение плотности костной ткани отчетливо и достоверно проявилось по данным наших исследований стенок верхнечелюстного синуса в период менопаузы ( $p < 0,05$ ) в первой исследуемой группе женщин 50 и старше лет с ИМТ 18,5–24,9 кг/м<sup>2</sup> по сравнению с контрольной группой. С нашей точки зрения интересными были бы данные о состоянии плотности костной ткани при наличии метаболического синдрома в сочетании с менопаузой, учитывая особенности обмена, эндокринного статуса, микроциркуляции при этом состоянии [13], что может быть продолжением данного исследования.

Достоверных данных о снижении ИМТ во второй исследуемой группе женщин старше 50 лет с ИМТ 25–30 кг/м<sup>2</sup> не получено, что даёт основания предположить положительное влияние избыточной массы тела на микроструктуру и плотность костной ткани, скорее всего за счёт компенса-

торной продукции жировой тканью женских половых гормонов.

Все вышеприведенные показатели указывают на то, что ИМТ имеет существенное влияние на течение периода менопаузы у женщин, в частности, на значения плотности костной ткани и можно предположить, что эти изменения выражены тем меньше, чем больше избыточная масса тела у женщин.

Данное исследование не является единственным, направленным на исследование плотности костной ткани в период менопаузы. Похожие работы определения плотности кости проводились как у животных, так и у людей [14, 15], однако эти исследования направлены в основном на изучение длинных трубчатых костей (чаще всего голени), а также губчатой костной ткани позвонков (чаще поясничных). Практически отсутствуют данные о плотности костной ткани околоносовых синусов, несмотря на всю важность и значимость проблемы,

частоту хронизации и грозность осложненный воспалительных процессов околоносовых синусов. При этом, сходные с нашими данные были получены Barkaoui A с соавторами [16], в исследовании которых доказана зависимость степени резорбции кости от возраста на примере плотности бедренной кости у женщин и мужчин. О важности гормонального фактора и наличия или отсутствия избыточного веса говорят и исследования [17].

Проведённое же нами исследование является первым в идентификации выраженности изменений костной ткани околоносовых пазух у женщин в период менопаузы. Оно позволяет предположить, что у женщин даже на стадии соответствующей предожирению риск осложнений воспалительных процессов верхнечелюстного синуса будет несколько ниже, чем в группе женщин с нормальным распределением массы тела за счет большей плотности кости.

## ВЫВОДЫ

Возрастное достоверное снижение плотности костной ткани верхнечелюстного синуса усугубляется в период менопаузы. У женщин с большим индексом массы тела, который соответствует стадии предожирения,

эти изменения менее выражены. Выраженность изменений в костной ткани верхнечелюстного синуса ниже, чем в губчатой ткани I шейного позвонка.

## REFERENCES

- Abbasi M, Farzam SA, Mamaghani Z, Yazdi Z. *Diabetes Metab Syndr* 2017; 11: S73-S76. doi: 10.1016/j.dsx.2016.12.008.
- Singh M, Arora S, Kaur A, et al. *J Midlife Health* 2018; 9 (3): 155-161. doi: 10.4103/jmh.JMH\_95\_18.
- Lehmann AE, Scangas GA, Sethi RKV, et al. *Laryngoscope* 2018; 3. doi: 10.1002/lary.27285.
- Lozano-Carrascal N, Salomy-Coll O, Gehrke SA, et al. *Ann Anat* 2017;214: 1-8. doi: 10.1016/j.aanat.2017.06.002.
- Mimi Ghosha, Marta Rodriguez-Garcia B, Charles R. *J Steroid Biochem Mol Biol* 2014; 142: 171-175. doi: 10.1016/j.jsbmb.2013.09.003.
- Lizcano F, Guzmán G. *Biomed Res Int* 2014; 2014: 757461. doi: 10.1155/2014/757461.
- Leeners B, Geary N, Tobler PN, Asarian L. *Hum Reprod Update*. 2017;23(3): 300-321. doi: 10.1093/humupd/dmw045.
- Bacharova L, Nikolopoulos N, Zamanis I, et al. *J Electrocardiol* 2018; 51 (6): 1085-1089. doi: 10.1016/j.jelectrocard.2018.09.013.
- Pirimoglu B, Sade R, Sakat MS, et al. *J Comput Assist Tomogr* 2018; 42(3): 482-486. doi: 10.1097/RCT.0000000000000699.
- Hofer M. *CT Teaching Manual — A Systematic Approach to CT Reading*, 4th Ed: 20 p.
- Jahnke A, Engl S, Altmeyer C, et al. *Hum Reprod Update* 2017; 23 (3): 300-321. doi: 10.1093/humupd/dmw045.
- Bachelot A, Nicolas C, Gricourt S, et al. *PLoS One* 2016; 11 (12): e0164638. doi: 10.1371/journal.pone.0164638.
- Denga O, Pyndus T, Gargin V, Schneider S. *Georgian Med News* 2017; (273): 99-104.
- Menzel J, di Giuseppe R, Wientzek A, et al. *Calcif Tissue Int* 2015; 97 (4): 376-384. doi: 10.1007/s00223-015-0027-0.
- Horváthová M, Ilavská S, Štefíková K, et al. *Int J Environ Res Public Health* 2017; 14 (7): E751. doi: 10.3390/ijerph14070751.
- Barkaoui A, Ben Kahla R, Merzouki T, Hamblil R. *Biomech Model Mechanobiol* 2017; 16 (2): 521-535. doi: 10.1007/s10237-016-0834-x.
- Nagata JM, Carlson JL, Golden NH, et al. *Int J Eat Disord* 2019; 16. doi: 10.1002/eat.23048.

## ЗАВИСИМОСТЬ ПЛОТНОСТИ КОСТНОЙ ТКАНИ ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНОГО СИНУСА ОТ ИНДЕКСА МАССЫ ТЕЛА У ЖЕНЩИН В ПЕРИОД МЕНОПАУЗЫ

Гаргин В. В., Алексеева В. В., Лупырь А. В.,  
Юревич Н. А., Назарян Р. С., Чеверда В. М.

*Харьковский национальный медицинский университет, г. Харьков, Украина  
vik13052130@i.ua*

Значимые нарушения во время менопаузы связаны с гормональным дисбалансом: повышением уровня гонадотропных гормонов гипофиза и снижением уровня эстрогенов, которые влияют на органы-мишени, в частности костную ткань. Целью нашего исследования явилось изучение плотности костной ткани стенок верхнечелюстного синуса у женщин в период менопаузы в зависимости от индекса массы тела.

Материалы и методы. Нами изучено 30 спиральных компьютерных томограмм женщин с учётом их индексы массы тела: 10 — в возрасте 50 лет с отсутствием менструаций более 1 года с индексом массы тела 18,5–24,99 кг/м<sup>2</sup>, 10 — в возрасте 50 лет с отсутствием менструаций более 1 года с индексом массы тела 25–30 кг/м<sup>2</sup>. В контрольной группе мы изучили 10 спиральных компьютерных томограмм женщин в возрасте 20–30 лет.

Результаты. Была подсчитана средняя плотность костной ткани передней, задней, медиальной и латеральной стенок верхнечелюстной пазухи. Также выявлена средняя плотность костей первых шейных позвонков для определения выраженности изменений в костной ткани различной локализации. Плотность костной ткани в первой группе составила: в области передней стенки — 160,1 ± 23,36 НУ, в задней — 144,8 ± 23,76 НУ, в медиальной — 79,4 ± 23,63 НУ, в латеральной стенке — 144,8 ± 23,76 НУ. Плотность костной ткани первых шейных позвонков составила 141,4 ± 23,1 НУ.

Плотность костной ткани во второй группе: 169,4 ± 28,01 НУ, 175,7 ± 30,83 НУ, 77,7 ± 24,87 НУ, 130,5 ± 32,77 НУ и 137,5 ± 39,99 НУ в соответствии с порядком, указанным выше. Плотность костей контрольной группы составила 178,8 ± 22,56 НУ, 168,3 ± 28,83 НУ, 84,3 ± 19,9 НУ, 142,5 ± 23 НУ и 191,8 ± 29,27 НУ.

Таким образом, самая высокая плотность костной ткани была отмечена в контрольной группе. Установлено, что самая высокая плотность костной ткани была в области задней стенки в исследуемых группах и в области передней стенки — в контрольной.

Выводы: Возрастное достоверное снижение плотности костной ткани верхнечелюстного синуса усугубляется в период менопаузы. У женщин с большим индексом массы тела, который соответствует стадии предожирения, эти изменения менее выражены. Выраженность изменений в костной ткани верхнечелюстного синуса ниже, чем в губчатой ткани I шейного позвонка.

Ключевые слова: верхнечелюстная пазуха, КТ, менопауза, плотность кости.

## CORRELATION BETWEEN THE BONE DENSITY OF THE MAXILLARY SINUS AND BODY MASS INDEX IN WOMEN DURING THE MENOPAUSE

V. V. Gargin, V. V. Alekseeva, A. V. Lupyr,  
N. O. Urevich, R. S. Nazaryan, V. M. Cheverda

*Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine  
vik13052130@i.ua*

The most important disorders during menopause related to hormonal disbalance: increased levels of gonadotropic hormones of the pituitary gland and a decreased level of estrogens, that affects on target organs, such as bone tissue.

The aim of our work was to determine effects of body weight index on the bone density of the maxillary sinus's walls in women during menopause.

Materials and methods: We've examined results of 30 women's computed tomograms and counted their body mass indexes: 10 of them were 50 years old persons with body mass indexes 18.5–24.99 kg/m<sup>2</sup>. 10 — 50 years old women's tomograms with body mass indexes 25–30 kg/m<sup>2</sup> For the control group we used 10 CT of 20–30 patients without ENT-disease.

Results. An average bone density of the anterior, posterior, middle and lateral maxillary sinus's walls was counted. Also we've searched an average of first cervical vertebrae bone density to compare changes of the different bones. First group's bone density was in anterior wall 160.1 ± 23.36 Hu. The posterior — 144.8 ± 23.76 Hu, the middle — 79.4 ± 23.63 Hu, the lateral wall — 144.8 ± 23.76 Hu. Bone density of the first cervical vertebrae was 141.4 ± 23.1 Hu

Bone density of the second group was 169.4 ± 28.01 Hu, 175.7 ± 30.83 Hu, 77.7 ± 24.87 Hu, 130.5 ± 32.77 Hu and 137.5 ± 39.99 Hu according to the order that was given above. Bone density of the control group was 178.8 ± 22.56 Hu, 168.3 ± 28.83 Hu, 84.3 ± 19.9 Hu, 142.5 ± 23 Hu and 191.8 ± 29.27 Hu. So, the highest bone density was marked in the first group.

Also we've marked that the highest bone density was in posterior wall. The highest bone density in control group was in anterior wall.

Conclusions: Age significant bone density decrease of the maxillary sinus aggravated during menopause. In women with increased body mass index (stage of pre-obesity), these changes are less significant. The severity of changes in the bone tissue of the maxillary sinus is lower than in spongy bone tissue of the first cervical vertebra.

Key words: maxillary sinus, CT, menopause, bone density.

### ЗАЛЕЖНІСТЬ ЩІЛЬНОСТІ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ ВЕРХНЬОЩЕЛЕПНОГО СИНУСУ ВІД ІНДЕКСУ МАСИ ТІЛА У ЖІНОК В ПЕРІОД МЕНОПАУЗИ

Гаргін В. В., Алексєєва В. В., Лупир А. В., Юрєвич Н. О., Назарян Р. С., Чеверда В. М.

*Харківський національний медичний університет, м. Харків, Україна  
vik13052130@i.ua*

Значущі порушення під час менопаузи пов'язані з гормональним дисбалансом: підвищенням рівня гонадотропних гормонів гіпофіза і зниженням рівня естрогенів, які впливають на органи-мішені, зокрема кісткову тканину. Метою нашої роботи було визначити вплив індексу маси тіла на щільність кісткової тканини стінок верхньощелепного синусу у жінок під час менопаузи.

Матеріали та методи. Ми вивчили 30 спіральних комп'ютерних томограм жінок і підраховували їх індекси маси тіла: 10 — у віці 50 років з відсутністю менструацій більше 1 року з індексом маси тіла 18,5–24,99 кг/м<sup>2</sup>, 10 — у віці 50 років з відсутністю менструацій більше 1 року з індексом маси тіла 25–30 кг/м<sup>2</sup>. У контрольній групі ми вивчили 10 спіральних комп'ютерних томограм жінок у віці 20–30 років з індексом маси тіла 18,5–24,99 кг/м<sup>2</sup>.

Результати. Була підрахована середня щільність кісткової тканини передньої, задньої, медіальної і латеральної стінок верхньощелепного синусу. Також ми визначили середню щільність кісток перших шийних хребців для визначення вираженості змін в кістковій тканині різної локалізації.

Щільність кісткової тканини в першій групі склала: в області передньої стінки — 160,1 ± 23,36 Нц, в задній — 144,8 ± 23,76 Нц, в медіальній — 79,4 ± 23,63 Нц, в латеральній стінці — 144,8 ± 23,76 Нц. Щільність кісткової тканини перших шийних хребців склала 141,4 ± 23,1 Нц.

Щільність кісткової тканини у другій групі: 169,4 ± 28,01 Нц, 175,7 ± 30,83 Нц, 77,7 ± 24,87 Нц, 130,5 ± 32,77 Нц і 137,5 ± 39,99 Нц відповідно до порядку, зазначеному вище. Щільність кісток контрольної групи склала 178,8 ± 22,56 Нц, 168,3 ± 28,83 Нц, 84,3 ± 19,9 Нц, 142,5 ± 23 Нц і 191,8 ± 29,27 Нц.

Таким чином, найвища щільність кісткової тканини була відзначена в контрольній групі.

Висновки: Вікове достовірне зниження щільності кісткової тканини верхньощелепного синусу посилюється в період менопаузи. У жінок з більшими індексом маси тіла, що відповідає стадії предожиріння, ці зміни менш виражені. Величина змін в кістковій тканині верхньощелепного синусу нижче, ніж в губчастій тканині I шийного хребця.

Ключові слова: верхньощелепний синус, СКТ, менопауза, щільність кістки.