

# ***Региональный этап IV Международного Турнира Медиков***

Задача №3 Теоретического блока «Статическая  
стройность»

# **Статическая стройность**



**Команда «Что-то крутое»**

**ГУ ЛНР «Луганский государственный  
медицинский университет имени Св. Луки»**

*Гондилова Е.*

*И*

# Условие задачи

## *Статическая стройность*

*В январе 2018 года Jansson с коллегами опубликовали открытие системы независимой от лептина регуляции массы тела, которую условно назвали "gravitostat". Предложите терапию ожирения на основе данного исследования и разработайте эксперимент для проверки её эффективности.*

# Актуальность

Согласно «The state of food and agriculture» на 2008 год количество людей, страдающих ожирением составляет :

Россия – 24,9%

Украина - 20,1%

США – 31,8%

Германия – 21,3%



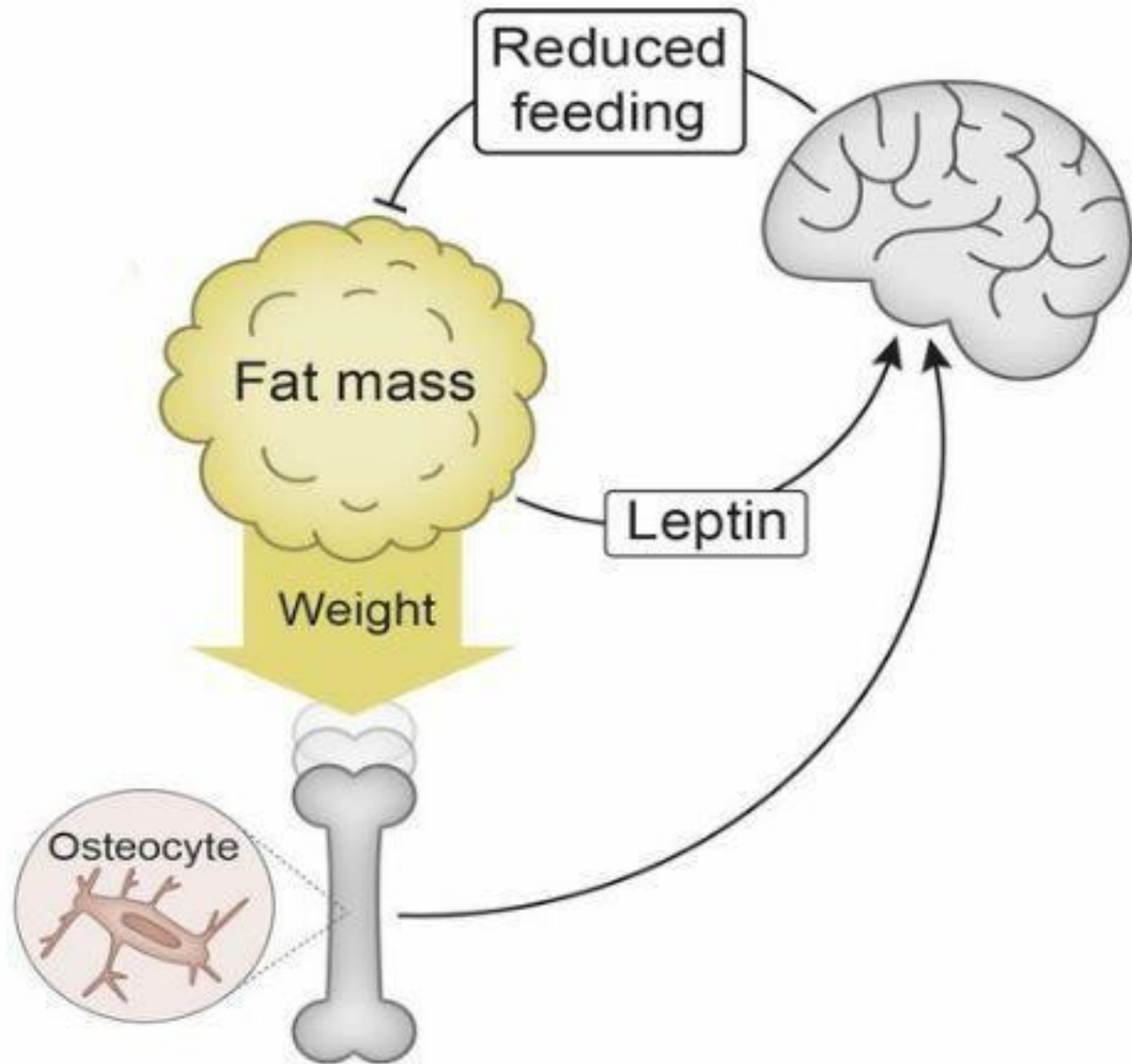
Цель :

- предложить терапию ожирения на основе исследования, данного в условии;
- разработать эксперимент для проверки эффективности предложенной терапии.

Подопытным грызунам интраперитонеально были вшиты капсулы, весом 15% от массы тела животного, после 4-х недельной диеты с высоким содержанием жиров. Через две недели эксперимента у всех животных произошло снижение массы тела=>

Остеоциты нижних конечностей чувствительны к изменению веса





# Роль лептина

Гомеостатическая регуляция массы тела нагрузкой и регуляторный эффект массы тела, вызванный лептином, являются независимыми механизмами.

# Когда можно говорить об ожирении?

*Таблица 1*

Классификация Международной группы по изучению ожирения (International Obesity Task Force – IOTF), недостаточного, избыточного веса и ожирения в зависимости от ИМТ

Категория массы тела	ИМТ	Риск сопутствующих ожирению заболеваний
Недостаточная масса тела	менее 18,5	Низкий
Нормальный диапазон массы тела	18,5–24,9	Средний по популяции
I степень (избыточная масса тела)	25,0–29,9	Несколько повышен
II а степень (ожирение)	30,0–34,9	Умеренно повышен
II б степень (выраженное ожирение)	35,0–39,9	Высокий
III степень (резко выраженное или «морбидное» ожирение)	40 и более	Очень высокий



# Решение задачи

- *Комплексная терапия:*

1) Увеличить нагрузку на нижние конечности, чтобы запустить механизм регуляции веса с помощью остеоцитов.

2) Диетотерапия.

# *Как увеличить нагрузку?*

- Жилет- и пояс-утяжелитель
- Чем утяжелять? => Баббит (Б-16) — сплав, состоящий из следующих элементов: Sn (15—17 %); Sb (15—17 %); Cu (1,5—2,0 %); Pb (остальное)
- Удельная плотность 9130 -10600 кг/м<sup>3</sup>

# Почему Баббит (Б-16)?

- $100 \text{ кг} * 15\% = 15 \text{ кг}$
- По формуле плотности  $\rho = m/V$  находим, что 15 кг сплава займет объем  $0,001643 \text{ м}^3 = 1643 \text{ см}^3$  ( куб со стороной 11,8 см) => утяжелители в виде пластин сплава не займут много места

**Цена 357,60 руб./кг**

**За 15 кг – 5364 руб.**



# Исследование

- 30 человек возрастом 18-35 лет без хронических заболеваний в стадии де- и субкомпенсации 1-2 стадии ожирения
- Во время *бодрствования* носить жилет/пояс/жилет+пояс (зависит от индивидуального телосложения) – 3 месяца.
- Увеличить число пеших прогулок до **не менее 4 часов день**.
- Снимать утяжелитель можно, когда человек сидит или лежит.

# Диетотерапия

- Ограничение потребления жиров и простых углеводов;
- ежемесячное снижение калорийности на 500 ккал до достижения цифры на 300—500 ккал. ниже адекватной потребности



# Методы контроля

- Контрольное взвешивание – каждую неделю
- Контроль ИМТ – каждый месяц

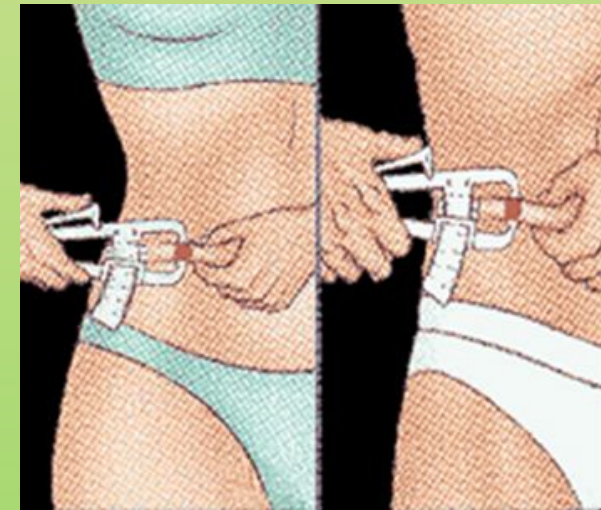
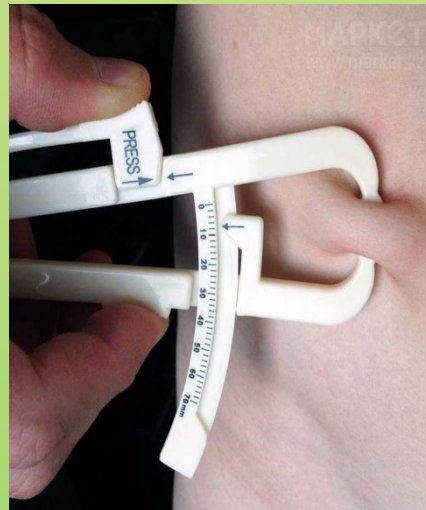


- Контроль **толщины кожной складки** с помощью **калипера** и сопоставление результатов с таблицей значений (позволяет определить количество жира в организме)

Таблица расчета процентного содержания жира в организме (%)  
Толщина кожной складки измеренная калипером (мм)

		2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-19	20-21	22-23	24-25	26-27	28-29	30-31	32-33	34-35
Мужчины	18-20	2.0	3.9	6.2	8.5	10.5	12.5	14.3	16.0	17.5	18.9	20.2	21.3	22.3	23.1	23.8	24.3	24.9
	21-25	2.5	4.9	7.3	9.5	11.6	13.6	15.4	17.0	18.6	20.0	21.2	22.3	23.3	24.2	24.9	25.4	25.8
	26-30	3.5	6.0	8.4	10.6	12.7	14.6	16.4	18.1	19.6	21.0	22.3	23.4	24.4	25.2	25.9	26.5	26.9
	31-35	4.5	7.1	9.4	11.7	13.7	15.7	17.5	19.2	20.7	22.1	23.4	24.5	25.5	26.3	27.0	27.5	28.0
	36-40	5.6	8.1	10.5	12.7	14.8	16.8	18.6	20.2	21.8	23.2	24.4	25.6	26.5	27.4	28.1	28.6	29.0
	41-45	6.7	9.2	11.5	13.8	15.9	17.8	19.6	21.3	22.8	24.7	25.5	26.6	27.6	28.4	29.1	29.7	31.0
	46-50	7.7	10.2	12.6	14.8	16.9	18.9	20.7	22.4	23.9	25.3	26.6	27.7	28.7	29.5	30.2	30.7	31.2
	51-55	8.8	11.3	13.7	15.9	18.0	20.0	21.8	23.4	25.0	26.4	27.6	28.7	29.7	30.6	31.2	31.8	32.2
	56+	9.9	12.4	14.7	17.0	19.1	21.0	22.8	24.5	26.0	27.4	28.7	29.8	30.8	31.6	32.3	32.9	33.3
			2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-19	20-21	22-23	24-25	26-27	28-29	30-31	32-33
Женщины	18-20	11.3	13.5	15.7	17.7	19.7	21.5	23.2	24.8	26.3	27.7	29.0	30.2	31.3	32.3	33.1	33.9	34.6
	21-25	11.9	14.2	16.3	18.4	20.3	22.1	23.8	25.5	27.0	28.4	29.6	30.8	31.9	32.9	33.8	34.5	35.2
	26-30	12.5	14.8	16.9	19.0	20.9	22.7	24.5	26.1	27.6	29.0	30.3	31.5	32.5	33.5	34.4	35.2	35.8
	31-35	13.2	15.4	17.6	19.6	21.5	23.4	25.1	26.7	28.2	29.6	30.9	32.1	33.2	34.1	35.0	35.8	36.4
	36-40	13.8	16.0	18.2	20.2	22.2	24.0	25.7	27.3	28.8	30.2	31.5	32.7	33.8	34.8	35.6	36.4	37.0
	41-45	14.4	16.7	18.8	20.8	22.8	24.6	26.3	27.9	29.4	30.8	32.1	33.3	34.4	35.4	36.3	37.0	37.7
	46-50	15.0	17.3	19.4	21.5	23.4	25.2	26.9	28.6	30.1	31.5	32.8	34.0	35.0	36.0	36.9	37.6	38.3
	51-55	15.6	19.7	20.0	22.1	24.0	25.9	27.6	29.2	30.7	32.1	33.4	34.6	35.6	36.6	37.5	38.3	38.9
	56+	16.3	18.5	20.7	22.7	24.6	26.5	28.2	29.8	31.3	32.7	34.0	35.2	36.3	37.2	38.1	38.9	39.5

Худощавость      Нормальная      Среднее      Выше среднего





# Статистическая обработка данных

- Критерий t-Стьюдента
- Критерий  $p$  (должно быть  $<0,05$ )

# Выводы

- Согласно данным условия при увеличении нагрузки на остеоциты нижних конечностей у грызунов снижался вес за счет уменьшения потребляемой пищи.
- Мы предлагаем применить этот механизм в лечении ожирения с помощью утяжелителей, а также с помощью диетотерапии. При этом мы видоизменили способ увеличения массы тела до наиболее комфортной для человека формы.

# Литература

1. Body weight homeostat that regulates fat mass independently of leptin in rats and mice//John-Olov Jansson, Vilborg Palsdottir, Daniel A. Hägg et al./PNAS ,- January, 2018,- 115 (2) 427-432.
- 2.<http://www.fao.org/docrep/018/i3300e/i3300e.pdf>
- 3.[https://ru.wikipedia.org/wiki/Индекс\\_массы\\_тела](https://ru.wikipedia.org/wiki/Индекс_массы_тела)
4. Избыточный вес и ожирение – проблема медицинская, а не косметическая. С.Г. Бурков, А.Я. Ивлева. ОЖИРЕНИЕ И МЕТАБОЛИЗМ 3’2010. – с.15
5.  
<https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyy-vzglyad-na-problemu-ozhireniya>
6.  
<http://sbk.ltd.ua/ru/sortament-ves-metalloprokata/230-udelnyj-ves-metalla-tablitsa-plotnosti-metallor-i-splavov.html>
- 7.<http://www.galakmet.ru/sklad/babbit/>
- 8.<https://ru.wikipedia.org/wiki/Баббит>
9. <https://www.medicalnewstoday.com/articles/320498.php>

***Спасибо за внимание!***

