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%

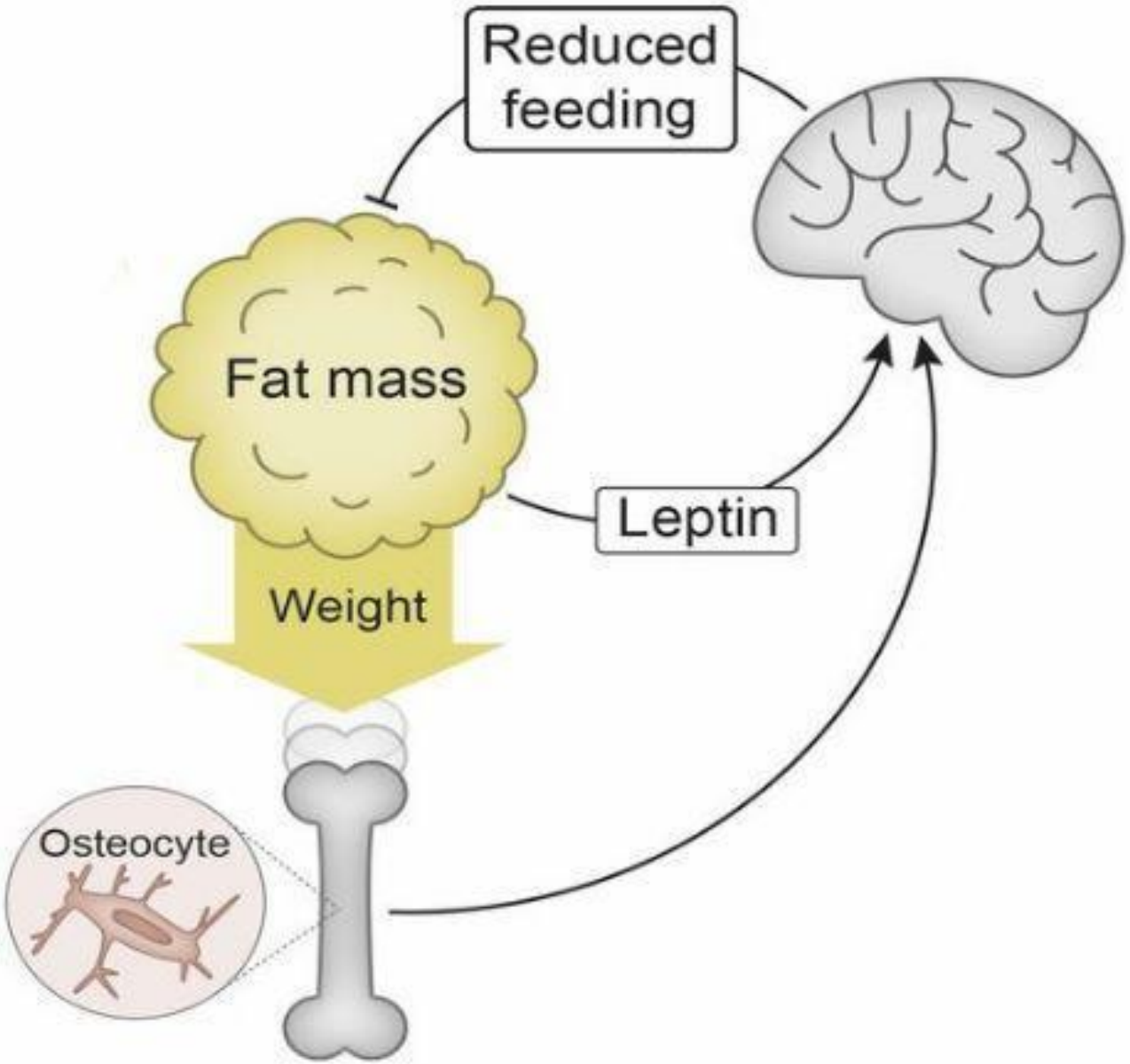
Германия – 21,3%

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


Reduced feeding
Fat mass
Leptin
Weight
Osteocyte

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 a степень (ожирение)	30,0–34,9	Умеренно повышен
II b 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^3

Почему Баббит (Б-16)?

- 100 кг* 15% = 15 кг
- По формуле плотности ρ= m/V находим, что 15 кг сплава займет объем 0,001643 $м^3$ = 1643 $см^3$ (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)

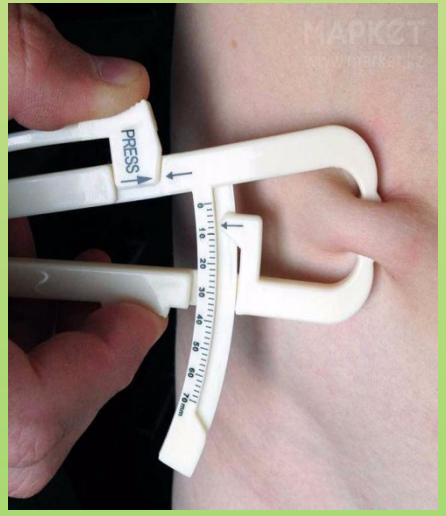
Таблица расчета процентного содержания жира в организме (%)

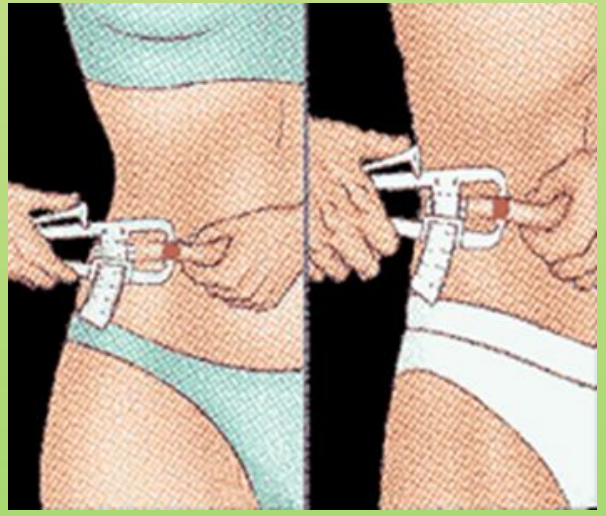
Толщина кожной складки измеренная калипером (мм)

Мужчины Возраст (лет)	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
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

Женщины Возраст (лет)	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
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 | Нормальное | 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

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-metallov-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!