

ЗУБАЙРОВА КАРИНА, ОВЧИННИКОВА ДАРЬЯ

РАСЧЕТ СУТОЧНЫХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ЭНЕРГОЗАТРАТ ДЕТЕЙ В ЛАГЕРЕ

Руководители проекта:

Великих Альфия Салиховна

Канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры прикладной математики и информатики ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова», педагог дополнительного образования МАУ ДО "Дворец творчества детей и молодежи" г. Магнитогорска

Родчиков Александр Александрович

Канд. энцикл. наук (PhD), учитель математики МАОУ «Многопрофильный лицей № 1» г. Магнитогорска

Определены:

- **Объект исследования:** рацион питания детей в ДЗК «Абзаково»
- **Цель исследования:** определение энергетических затрат организма, необходимых для обоснования энергетической ценности рациона питания
- **Задачи исследования:**
 - Изучить литературу по физиологии питания детей разного возраста и пола
 - Освоить на практике хронометражно-табличный метод определения суточных энергозатрат человека
 - Рассчитать суточные энергозатраты на примере двух дней в лагере
 - Определить энергетические затраты организма, необходимые для обоснования энергетической ценности рациона питания детей лагеря

Виды энергозатрат:

- *нерегулируемые*
- *регулируемые*

- **Нерегулируемые энергозатраты** включают основной обмен и специфически-динамическое действие пищи.
- *Основной обмен* - это энергия, расходуемая на процессы, обеспечивающие работу внутренних органов, систем и тканей, на окислительно-восстановительные реакции и поддержание постоянной температуры тела. Энергия основного обмена для мужчин составляет в среднем 1700 ккал, для женщин - 1400 ккал, для детей - 1200 ккал в сутки.

- **Регулируемые энергозатраты** включают расход энергии в процессе трудовой деятельности, быта, при занятиях спортом и т.п. Этот расход энергии сопровождается физической и умственную деятельность.

Методы определения энергетических затрат организма человека

- Потребность человека в энергии определяют по величине суточных энергозатрат. Затраты энергии устанавливают методами *прямой, непрямой (респираторной) и алиментарной энергометрии*, а также *хронометражно-табличным методом, который мы взяли за основу.*

- **Хронометражно-табличный метод** является простым и быстрым методом определения суточных энергозатрат человека. Метод включает хронометраж отдельных видов деятельности человека за сутки и расчет энергозатрат с помощью специальных таблиц как по отдельным видам деятельности, так и за сутки в целом. Указанный метод включает данные основного обмена.

- Для определения расхода энергии пользуются известными данными энергозатрат в ккал на 1 кг массы тела в минуту (ккал/кг/мин) для отдельных видов состояния организма, деятельности и работы. Эти данные включают энергозатраты на основной обмен. В некоторых случаях берут вид деятельности близкий по характеру.

Нормы физиологических потребностей для детей и подростков (в день)

Возраст	Пол	Энергия, ккал	Белки, г		Жиры, г	Углеводы, г
			всего	в т.ч. жив.		
7-10 лет		2350	77	46	79	335
11-13	мальч.	2750	90	54	92	390
11-13	девоч.	2500	82	49	84	355
14-17	юноши	3000	98	59	100	425
14-17	девуш.	2600	90	54	90	360

Расписание дня в лагере на 14 июля

Зубаировой Карины

- 00:00-07:00 – сон
- 07:00-07:02 – уборка постели
- 07:02-07:04 – умывание
- 07:04-07:06 – личная гигиена
- 07:06-07:08 – одевание
- 07:08-07:38 – заплетание
- 07:45-08:25 – отдых без сна
- 08:30-08:40 – зарядка
- 08:45-09:55 – ассамблея
- 09:00-09:15 – завтрак
- 09:15-09:30 – подготовка к занятиям
- 09:30-10:15 – 1-й урок
- 10:15-10:25 – перемена
- 10:25-11:10 – 2-й урок
- 11:10-11:20 – перемена
- 11:20-12:25 – 3-й урок
- 12:30-13:00 – обед
- 13:00-13:30 – танцы
- 13:30-14:00 – отдых без сна
- 14:00-15:00 – «Лазертаг»
- 15:00-16:00 – сончас
- 16:00-16:15 – полдник
- 16:30-18:30 – подготовка к выступлению
- 18:30-19:00 – отдых без сна
- 19:00-19:20 – ужин
- 19:30-20:00 – подготовка к выступлению
- 20:15-21:00 – «Фэшн-шоу»
- 21:00-21:10 – второй ужин
- 21:15-21:45 – свечка
- 21:45-21:55 – душ
- 21:55-21:58 – переодевание
- 21:58-22:00 – уборка постели
- 22:00-22:30 – отдых без сна
- 22:30-24:00 – сон

№	Вид деятельности	Продолжительность в мин.	Расход энергии	
			ккал/кг/мин	вычисление расхода энергии (ккал/кг/мин) × масса тела × время)
1	Сон	420	0,0155	279,93
2	Уборка постели	2	0,0329	2,8294
3	Умывание	5	0,0504	10,836
4	Личная гигиена	2	0,0329	2,8294
5	одевание	2	0,0264	2,2704
6	заплетание	30	0,0265	34,185
7	Отдых без сна	40	0,0183	31,476
8	Зарядка	10	0,0648	27,864
9	ассамблея	10	0,0264	11,352
10	подготовка к занятиям	15	0,025	16,125
11	учебные занятия	135	0,03	174,15
12	перемена	20	0,0258	22,188
13	танцы	30	0,1614	208,206

№	Вид деятельности	Продолжительность в мин.	Расход энергии	
			ккал/кг/мин	вычисление расхода энергии (ккал/кг/мин) × масса тела × время)
14	Отдых без сна	30	0,0183	23,607
15	"Лазертаг"	60	0,0893	230,394
16	подготовка к выступлению	120	0,049	252,84
17	"Фэшн-шоу"	70	0,0596	179,396
18	свечка	30	0,049	63,21
19	душ	10	0,057	24,51
20	переодевание	5	0,0264	5,676
21	уборка постели	2	0,0329	2,8294
22	отдых без сна	30	0,0183	23,607
23	сон	90	0,0155	59,985
24	ходьба	60	0,0597	154,026
		Итого:		1936,54

Дети (Дети)

Выход (г)	Наименование блюда	Энергетическая ценность (ккал)	Белки (г)	Углеводы (г)	Жиры (г)
Завтрак					
20	Сыр	72	5		6
50	Яйцо варёное	79	6		6
120/5	Каша "Янтарная" (из пшена с яблоками)	103	3	23	1
200	Какао "Несквик"	131	6	20	3
110	Йогурт	77	2	15	1
25	Вафли	88	2	47	
70	Хлеб пшеничный	183	5	23	2
	Итого за завтрак	733	29	128	19
Обед					
95	Салат из свежих помидор с перцем	110	1	4	10
300/10	Свекольник	125	2	12	8
250	Жаркое по-домашнему	142	9	3	11
200	Компот из изюма	92		23	
60	Хлеб пшеничный	157	5	14	2
120	Хлеб столичный	271	10	51	2
	Итого за обед	897	28	107	32

Дети (Дети)					
Выход (г)	Наименование блюда	Энергетическая ценность (ккал)	Белки (г)	Углеводы (г)	Жиры (г)
Полдник					
245	Фрукты свежие	240	11	12	17
150/40	Запеканка из творога с манной крупой	342	29	29	12
200	Молоко кипячёное	117	6	9	6
	Итого за полдник	699	46	50	35
Ужин					
100	Огурец консервированный	6		1	
75	Рыба припущенная (минтай)	63	14		1
100	Птица - отварная	347	26	1	26
200	Рис припущенный	280	6	35	13
200	Чай с сахаром	49		12	
70	Хлеб пшеничный	183	5	23	2
	Итого за ужин	928	52	72	42
Дополнительный ужин					
200	Кисломолочная продукция				
50	Булочка молочная	380	7	61	12
	Итого за дополнительный ужин	380	7	61	12
	Итого за день	3637	161	418	139

- Таким образом, за 14 июля Зубаировой Кариной получены:
- 1200 ккал (нерегулируемые затраты)
- 1937 ккал (регулируемые)
- Итого: $1200+1937=3137$ (ккал)
- Меню на 3637 ккал
- В результате: $3637-3137=+500$ (ккал)

Вывод:

- Мы можем утверждать, что меню, составленное на 14 июля в ДЗК «Абзаково», восполняет количество энергии, затрачиваемое за исследуемые сутки.

Расписание дня в лагере на 15 июля

Овчинниковой Дарьи

- 00:00-08:00 – сон
- 08:00-08:02 – уборка постели
- 08:02-08:04 – умывание
- 08:04-08:06 – личная гигиена
- 08:06-08:08 – одевание
- 08:08-08:25 – отдых без сна
- 08:30-08:40 – зарядка
- 08:45-08:55 – ассамблея
- 09:25-09:40 – завтрак
- 09:45-10:15 – 1-й урок
- 10:15-10:25 – перемена
- 10:25-11:10 – 2-й урок
- 11:10-11:20 – перемена
- 11:20-12:25 – 3-й урок
- 12:30-13:10 – отдых без сна
- 13:15-13:30 – обед
- 13:30-14:30 – отдых без сна
- 14:30-15:00 – танцы
- 15:00-16:00 – сон час
- 16:30-16:45 – полдник
- 16:45-17:10 – подготовка к выступлению
- 17:15-19:00 – «Стартинейджер- 1часть»
- 19:45-20:00 – ужин
- 20:15-21:30 – «Стартинейджер-2часть»
- 21:35-21:55 – свечка
- 21:55-22:00 – душ
- 22:00-22:02 – переодевание
- 22:03-22:05 – уборка постели
- 22:05-24:00 – отдых без сна
- 22:30-24:00 – сон

№	Вид деятельности	Продолжительность в мин.	Расход энергии	
			ккал/кг/мин	вычисление расхода энергии (ккал/кг/мин) × масса тела × время)
1	Сон	480	0,0155	319,92
2	Уборка постели	2	0,0329	2,8294
3	Умывание	5	0,0504	10,836
4	Личная гигиена	2	0,0329	2,8294
5	одевание	2	0,0264	2,2704
6	Зарядка	5	0,0648	13,932
7	ассамблея	15	0,0264	17,028
8	учебные занятия	135	0,03	174,15
9	перемена	20	0,0258	22,188
10	отдых сидя	40	0,0229	39,388
11	танцы	60	0,1614	416,412

№	Вид деятельности	Продолжительность в мин.	Расход энергии	
			ккал/кг/мин	вычисление расхода энергии (ккал/кг/мин) × масса тела × время)
12	подготовка к Выступлению	60	0,049	126,42
13	Репетиция	35	0,1614	242,907
14	стартинейджер 1 Часть	90	0,1614	624,618
15	стартинейджер 2 Часть	25	0,1614	173,505
16	Душ	10	0,057	24,51
17	Переодевание	5	0,0264	5,676
18	уборка постели	2	0,0329	2,8294
19	отдых без сна	30	0,0183	23,607
20	Сон	90	0,0155	59,985
21	ходьба в течение дня	60	0,0597	154,026
		Итого:		1561,0834

Дети

15.07.2017

Выход (г)	Наименование блюда	Эн.цен.(ккал),белки(г),углеводы(г)витамины(г),микро.эл(мг)
Завтрак		
20	Сыр	Калорийность-72,белкт-5,жиры-6
30	Колбаса в/к	Калорийногсть-113,белки-5,жиры-10
200	Суп молочный с макаронными изделиями	Калорийность-156,белки-5,жирв-20
200	Чай с лимоном	Калорийность-62,углеводы-15
70	Хлеб пшеничный	Калорийность-183,белки-5,жиры-2,углеводы-23
Итого за Завтрак калорийность-585,белки-20,жиры-24,углеводы-58		
Обед		
80	Салат из сладкого перца	Калорийность-176,белки-5,жиры-14,углеводы-7
250	Солянка рыбная	Калорийность-219,белки-2,жиры-10,углеводы-29
300	Азу из говядины	Калорийность-385,белки38,жиры-15,углеводы-24
200	Компот из изюма	Калорийность-92,углеводы-23
60	Хлеб пшеничный	Калорийность-157,белки-5,жиры-2,углеводы-14
120	Хлеб столичный	Калорийность-271,белки-10,жиры-2,углеводы-51
Итого за Обед Калорийность-1300,белки-60,жиры-42,углеводы-147		

Выход (г)	Наименование блюда	Энергетическая ценность (ккал), белки (г), углеводы (г), витамины(г), микроэлементы (мг)
Полдник		
174	Фрукты свежие	Калорийность-171,белки-8,жиры-12,углеводы-8
45	Сдоба обыкновенная	Калорийность-36,белки-2,жиры-2,углеводы-3
200	Сок	Калорийность-96,углеводы-24
Итого за Полдник калорийность-303,белки-9,жиры-14,углеводы-35		
Ужин		
100	Икра кабачковая	Калорийность-97, белки-1, жиры-7, углеводы-7
70/30	Биточки рыбные	Калорийность-86, белки10, жиры-2, углеводы-7
200	Картофельное пюре	Калорийность-143, белки-3, жиры-5, углеводы-21
200	Кисель плодово-ягодный	Калорийность-116, белки-1, углеводы-29
70	Хлеб пшеничный	Калорийность-183,белки-5,жиры-2,углеводы-23
Итого за Ужин Калорийность-625, белки-21, жиры-16, углеводы-86		
Доп.ужин		
190	Кисломолочная продукция	
20	Кондитерское изделие	Калорийность-595,белки-3,жиры-3,углеводы-5
Итого за Доп.ужин Калорийность-595,белки-3,жиры-3,углеводы-5		
Итого за день Калорийность-3408,белки-114,жиры-99,углеводы-332		

- Таким образом, за 15 июля Овчинниковой Дарьей получены:
- 1200 ккал (нерегулируемые затраты)
- 1561 ккал (регулируемые затраты)
- Итого: $1200 + 1561 = 2761$ (ккал)
- Меню на 3408 ккал
- В результате: $3408 - 2761 = +647$ (ккал)

Вывод:

- Мы можем утверждать, что меню, составленное на 15 июля в ДЗК «Абзаково», восполняет количество энергии, затрачиваемое за исследуемые сутки.

Результаты исследования

- Изучили литературу по физиологии питания детей разного пола и возраста
- Освоили на практике хронометражно-табличный метод определения суточных энергозатрат человека
- Рассчитали суточные энергозатраты на примере двух дней в лагере
- Определили энергетические затраты организма, необходимые для обоснования энергетической ценности рациона питания детей лагеря



**Благодарим
за
внимание**

ЗУБАИРОВА КАРИНА, ОВЧИННИКОВА ДАРЬЯ