



Презентация к уроку



Использование математических методов вычисления в педиатрии

Презентация разработана преподавателем
математики

ГБОУ СПО «Благовещенский медицинский
техникум»

Степное Озеро
Качановой И.А.
2014





Аннотация

Презентация по теме «Использование математических методов вычисления в педиатрии» разработана для преподавателя и студентов при изучении теоретического материала.

Содержание данной презентации соответствует программе учебной дисциплины «Математика» и требованиям ФГОС.

Теоретический материал излагается последовательно и сопровождается большим количеством задач с подробными решениями.

Решение профессионально-ориентированных задач при обучении математике является эффективным средством реализации междисциплинарных связей в процессе подготовки будущих медицинских сестер, повышает мотивацию студентов к изучению дисциплины и способствует воспитанию у студентов уверенности в профессиональной значимости изучаемой дисциплины.

Использование математических методов вычисления в педиатрии

Цели занятия

Образовательные:

Формирование умений применять математические методы для расчётов антропометрических и физиологических показателей развития ребенка, переводить единицы измерения с использованием системы СИ, решать ситуационные задачи.

Развивающие:

Развитие умений сравнивать, обобщать, анализировать и делать выводы.

Воспитательные:

Воспитание чувства гордости за избранную профессию, ответственности за порученное дело, исполнительности, аккуратности, добросовестности.

Методическая цель занятия:

Раскрытие возможностей реализации междисциплинарных связей на занятиях математики.

Педиатрия. Антропометрия

Педиатрия (от греч. páis— ребёнок и iatréia — лечение), медицинская дисциплина, изучающая анатомию и физиологию детского организма в различные возрастные периоды, детские болезни, их лечение и профилактику.

Антропометрия (от греч. antropos — человек, metreo — измеряю) - измерение основных физических показателей человека:

массы тела



роста



окружности
ГОЛОВЫ



окружности
грудной клетки



Оценка физического развития ребенка

Для оценки физического развития детей до 1 года используют следующие показатели:

Рост;

Массу тела;

Пропорциональность развития (окружность головы; окружность грудной клетки, некоторые антропометрические индексы)

Статические функции (двигательные умения ребенка);

Своевременное прорезывание молочных зубов (у детей до 2-х лет).

Средние показатели физического развития новорождённого ребенка

Рост: от 46 до 56 см

Масса тела: от 2600 до 4000 г

Окружность головы: от 34 до 36 см

Окружность грудной клетки: от 32 до 34 см





Математические методы в педиатрии

Расчёт роста ребенка

Расчёт массы тела ребенка

Вычисление окружности головы ребёнка

Расчёт суточной калорийности пищевого рациона

Расчёт количества мочи, выделяемой за сутки ребенком

Расчёт артериального давления

Расчёт количества зубов



Алгоритм расчета роста ребенка

Прирост за каждый месяц первого года жизни составляет :

Четверть	Месяц	Прибавка за каждый месяц	Всего
I	1-3	по 3 см	9 см
II	4-6	по 2,5 см	7,5 см
III	7-9	по 1,5 см	4,5 см
IV	10-12	по 1,0 см	3 см



Расчёт роста ребенка до одного года:

Ребенок родился ростом 53 см. Какой рост должен быть у него в 8 месяцев?

$$P_{(8 \text{ мес})} = \text{рост при рождении} + \text{прибавка за каждый месяц}$$

$$P_{(8 \text{ мес})} = \underline{53 \text{ см}} + \underline{3 \text{ см} \times 3} + \underline{2,5 \text{ см} \times 3} + \underline{1,5 \text{ см} \times 2} = \underline{53 \text{ см}} + \underline{9 \text{ см} + 7,5 \text{ см} + 3 \text{ см}} = \underline{53 \text{ см}} + \underline{19,5 \text{ см}} = 72,5 \text{ см}$$

четверть	месяц	Прибавка за каждый месяц	всего
I	1-3	по 3 см	9 см
II	4-6	по 2,5 см	7,5 см
III	7-9	по 1,5 см	4,5 см
IV	10-12	по 1,0 см	3 см

Ответ: рост ребенка в 8 месяцев – 72,5 см



Алгоритм расчета роста ребенка

Рост ребенка после года:

$$P_p = 75 + 6 \cdot n$$

75(см) – средний рост ребенка в 1 год

6(см) – среднегодовая прибавка в росте

n – возраст ребенка

Рассчитать рост ребенка в 4 года

$$P_4 = 75\text{см} + 6\text{см} \times 4 = 99\text{ см}$$

Ответ: рост ребенка в 4 года – 99 см



Алгоритм расчета массы тела ребенка

Увеличение массы тела ребенка за каждый месяц первого года жизни:

месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
прибавка	600	800	800	750	700	650	600	550	500	450	400	350

Ребенок родился массой 3850г. Какой вес должен быть у него в 9 месяцев?

$$M_{(9 \text{ мес})} = \text{масса при рождении} + \text{прибавка за каждый месяц}$$

$$\begin{aligned} M_{(9 \text{ мес})} &= \underline{3\text{кг } 850\text{г}} + \underline{600\text{г}+800\text{г}+800\text{г}+750\text{г}+700\text{г}+650\text{г}+600\text{г}+550\text{г}+500\text{г}}= \\ &= \underline{3\text{кг } 850\text{г}} + \underline{5\text{кг } 950\text{г}} = 9\text{кг } 800\text{г} \end{aligned}$$

Ответ: Масса ребенка в 9 месяцев – 9кг 800г



Алгоритм расчета массы тела ребенка

Расчет массы тела ребенка до 10 лет:

$$M = 10 + 2 \cdot n$$

10 (кг) – средняя масса тела ребенка в 1 год

2 (кг) – ежегодная прибавка массы

n – возраст ребенка

Рассчитать массу тела ребенка в 5 лет

$$M_5 = 10\text{кг} + 2\text{кг} \times 5 = 20\text{ кг}$$

Ответ: Масса тела ребенка в 5 лет – 20кг



Алгоритм расчета массы тела ребенка

Расчет массы тела ребенка после 10 лет:

$$M = 30 + 4 \cdot (n - 10)$$

30 (кг) – средняя масса тела ребенка в 10 лет

4 (кг) – ежегодная прибавка массы

n – возраст ребенка

Рассчитать массу тела ребенка в 13 лет

$$M_{13} = 30\text{кг} + 4\text{кг} \times (13-10) = 30\text{кг} + 4\text{кг} \times 3 = 30\text{кг} + 12\text{кг} = 42\text{кг}$$

Ответ: Масса тела ребенка в 13 лет – 42 кг

Вычисление окружности головы

При рождении окружность головы (О.г.) 34 - 36 см.

На первом году жизни ежемесячная прибавка 1 см.

Задача:

У ребенка возрастом 5 месяцев окружность головы 40 см.
Пропорционально ли он развивается?

Решение:

1. Вычислим окружность головы 5-ти месячного ребенка.
2. Ежемесячно окружность головы увеличиваться на 1 см
3. За 5 месяцев окружность головы увеличится на 5 см
4. Минимальное значение: О. г. = $34+5= 39$ (см)
5. Максимальное значение: О.г. = $36+5= 41$ (см) .
6. Окружность головы должна быть от 39 до 41 см
7. О.г.=40 см., следовательно, он развивается пропорционально

Суточная калорийность пищевого рациона

$$1000 + (100xn)$$

1000 – суточная калорийность пищевого рациона для годовалого ребенка
n – число лет жизни ребенка.

Задача:

Рассчитать суточную калорийность пищевого рациона ребенка 5 лет.

Решение:

Ребенку 5 лет, значит $n=5$,

$$1000 + (100 \times 5) = 1000 + 500 = 1500 \text{ ккал.}$$



Ответ: 1500 ккал

Нахождение количества мочи

$$600 + 100 * (n-1)$$

600 мл – количество мочи, выделяемой ребенком 1 года за сутки,
100 мл – ежегодная прибавка,
n – число лет жизни ребенка.

Задача:

Определить количество мочи, выделяемой за сутки ребенком 3 лет

Решение:

Ребенку 3 года, значит $n=3$,

$$600 + 100 (3-1) = 600 + 100 * 2 = 600 + 200 = 800 \text{ мл.}$$



Ответ: 800 мл

Расчет артериального давления (АД)

Максимальное АД у детей 1-го года жизни

$$76 + 2xp$$

76 мм.рт.ст. – среднее давление ребенка 1 года, p – возраст ребенка.

Минимальное АД составляет $1/2$ - $2/3$ от максимального АД

Задача:

Определить максимальное и минимальное артериальное давление ребенка 6 лет

Решение:

1. Определим максимальное АД

Ребенку 6 лет, значит $p=6$,

$$76 + 2 \times 6 = 76 + 12 = 88 \text{ мм.рт.ст.}$$

2. Определим минимальное АД

Минимальное АД: от 44 до 59 мм.рт.ст.



Расчет количества зубов у ребенка

$$N - 4$$

N – количество месяцев до 2-х лет

Задача:

Определить количество зубов у ребенка в 1 год

Решение:

Ребенку 1 год, значит $N = 12$,

$$N - 4 = 12 - 4 = 8$$

У ребенка 1 года должно быть 8 зубов.



Домашнее задание

Требования к результатам освоения изученной темы

Уметь:

- по формуле рассчитывать рост и массу ребенка в разные периоды жизни;
- рассчитывать суточную калорийность пищевого рациона ребенка;
- определять количество мочи, выделяемой за сутки ребенком;
- применять формулы для расчёта артериального давления и количества зубов у ребенка;
- переводить единицы измерения с использованием системы СИ;
- решать ситуационные задачи.

Знать

- формулы для расчета:
- антропометрических показателей;
- суточной калорийности пищевого рациона ребенка;
- количества мочи, выделяемой за сутки ребенком;
- артериального давления у ребенка;
- количества зубов;
- алгоритм измерения роста, массы и окружности головы ребенка;

Домашнее задание

Подготовиться к проверочной работе № 5 «Использование математических методов вычисления в педиатрии»

Задачи для самоподготовки

1. Рассчитайте массу тела ребенка 6 лет, если в 1 год его масса составляла 11600г.
2. Рассчитайте рост ребенка в 5 месяцев, если рост ребенка при рождении 51 см.
3. Заполните таблицу значениями роста ребенка:

2 года	5 лет	7 лет	10 лет

4. Определите средние показатели массы тела и роста здоровых детей 4 лет, 8 лет и 12 лет.
5. До 5 месяцев ребенок, родившийся с весом 4200г, прибавлял в весе среднестатистическое значение веса, а за 5-й, 6-й, 7-й месяцы жизни набирал всего по 500г. Какой вес имел ребенок в 6 месяцев?
6. Нормально ли развивается ребенок 2-х месячного возраста, если окружность головы его 38 см.
7. Рассчитайте суточную калорийность пищевого рациона ребенка 2 лет.
8. Определите количество мочи, выделяемой за сутки ребенком 5 лет.
9. В ФАП обратилась мама с 2-х летним ребенком. При осмотре выяснилось, что тах АД = 80 мм. рт. ст. Соответствует ли АД тах - норме? Какое min АД должно быть у 2-летнего ребенка?
10. Определите количество зубов у ребенка в 9 месяцев.



Список литературы

1. **Гилярова, М. Г. Математика для медицинских колледжей.**- Ростов – на – Дону : Феникс, 2011. – 410, [1] с. – (Медицина) . : ISBN 978-5-222-17480-7, стр. 303-313, 314-316;
2. **Омельченко, В. И. Математика : компьютерные технологии в медицине : учебник / В. П. Омельченко, А. А. Демидова – 2-е изд., испр. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2010. – 588 с . : ISBN 978-5-222-16444-0, стр. 170-174.**
3. **Интернет-портал для родителей и будущих мам [Электронный ресурс] / © ООО «Мон Литера», 2008-2013; © ЧП «ВебСити», 2008-2013; Дизайн ООО "Мон Литера" и ЧП « – Режим доступа <http://www.bambini.by>, свободный. – Загл. с экрана.**

С П а с и б о

ТЛ