

Проценты в медицине на уроках математики .

Слово «процент» происходит от латинского pro centum, что буквально означает «на сотню», «со ста» или «за сотню». В популярной литературе возникновение этого термина связывается с внедрением в Европе десятичной системы счисления в XV в. Но идея выражения частей целого постоянно в одних и тех же величинах, вызванная практическими соображениями, родилась еще в древности у вавилонян. Ряд задач клинописных табличек посвящен исчислению процентов, однако вавилонские ростовщики считали не «со ста», а «с шестидесяти». Проценты были особенно распространены в Древнем Риме. Римляне называли процентами деньги, которые платил должник заимодавцу за каждую сотню. По-видимому, процент возник в Европе вместе с ростовщицеством. Есть мнение, что понятие процент ввел бельгийский ученый Симон Стевин. В 1584 г. он опубликовал таблицы процентов. Использование термина «процент» в России начинается в конце XVIII в. Долгое время под процентами понималось исключительно прибыль или убыток на каждые 100 рублей. Они применялись только в торговых и денежных сделках. Затем область их применения расширилась, проценты встречаются в хозяйственных и финансовых расчетах, статистике, науке и технике.

Интересно происхождение обозначения процента. Существует версия, что знак % происходит от итальянского pro cento (сто), которое в процентных расчетах часто сокращенно писалось sto. Отсюда путем дальнейшего сокращения в скорописи буква t превратилась в наклонную черту (/), возник современный знак процента. Также есть предположение, что знак % возник в результате опечатки. В Париже в 1685 г. была напечатана книга – руководство по коммерческой арифметике, где по ошибке наборщик напечатал знак %.

Сейчас проценты употребляются для сравнения однородных положительных количеств. Процент - это одна сотая доля какой-либо величины, обозначается «%», т.е. $1/100=0,01=1\%$. Чтобы перевести проценты в десятичную дробь, нужно разделить число на 100.

Проценты тесно связаны с обыкновенными и десятичными дробями. Поэтому стоит запомнить несколько простых равенств. В повседневной жизни нужно знать о числовой связи дробей и процентов. Так, половина - 50%, четверть - 25%, три четверти - 75%, одна пятая - 20%, а три пятых - 60%.

Следует знать три простейших типа задач на проценты (ключевые задачи).

Задача №1. Нахождение процента от числа.

Пример. Найти 18% от 300.

1) $300:100=3$ – это 1% от 300. 2) $3 \times 18=54$ – это 18 % от 300. Ответ: 54.

Задача №2. Нахождение числа по величине его процентов.

Пример. Найти число, 5% которого равны 4.

1) $4:5=0,8$ – это 1% от неизвестного числа. 2) $0,8 \times 100=80$ – это искомое число.

Ответ: 80.

Задача №3. Нахождение процентного соотношения двух чисел.

Пример. Сколько процентов составляет число 20 от числа 40.

1) $20:40 = 0,5$ -это какую часть составляет первое число от второго.

2) $0,5 \times 100=50\%$ - это представили десятичную дробь в виде процентов.

Ответ: число 20 составляет 50% от числа 40.

Процентные вычисления играют важную роль в медицине при расчете долей активных ингредиентов в лекарствах, дозировок препаратов, вероятности возникновения побочных эффектов и других медицинских показателей. Например, при расчете доли белка в моче, процент прироста массы опухоли или степени прогрессирования заболевания. Точные процентные вычисления позволяют врачам принимать обоснованные решения о лечении и диагностике, что положительно сказывается на здоровье пациентов.

Пример задачи . Представим, что у пациента диагностировали повышенный уровень холестерина в крови, который составляет 240 мг/дл. Как часть лечения врач назначил ему препарат, который снизит уровень холестерина на 20%.

Для вычисления нового уровня холестерина после приема препарата мы можем воспользоваться процентными вычислениями. Для этого необходимо вычислить 20% от 240 мг/дл:

$$240 \text{ мг/дл} * 0,20 = 48 \text{ мг/дл}$$

Таким образом, после приема препарата уровень холестерина у пациента снизится на 48 мг/дл, что приведет к новому уровню холестерина равному 192 мг/дл.

Задача 2. Пациенту поставили диагноз сахарного диабета. Ему рекомендовано снизить потребление углеводов на 30%. Если ранее он употреблял в день 300 г углеводов, сколько граммов углеводов ему следует употреблять теперь?

Решение: Изначально пациент употреблял 300 г углеводов в день.

После рекомендации снизить потребление углеводов на 30%, у него останется 100% - 30% = 70% от исходного количества углеводов.

70% от 300 г = $0.7 * 300 = 210$ г.

Итак, пациенту следует употреблять 210 г углеводов в день.

Задача 3. Врач назначил больному препарат, который следует принимать 3 раза в день. Больной пропустил прием препарата утром. Сколько процентов дозы препарата он пропустил?

Решение: Если прием препарата назначен 3 раза в день, а больной пропустил прием утром, он пропустил 1 из 3 приемов.

Доза препарата, которую он пропустил = $1/3 = 33.33\%$.

Итак, больной пропустил 33.33% дозы препарата.

Задача 4. Ромашка при сушке теряет 84% своей массы. Сколько получится сухой ромашки из 50 кг свежей? Сколько надо взять свежей ромашки, чтобы получить 32 кг сухой ромашки?

Решение. 100% - вся масса (свежая),

84% - теряет,

$100 - 84 = 16\%$ остается (сухая),

50 кг - 100%,

x кг - 16%,

$x = 50 \cdot 16 : 100 = 8$ кг сухой ромашки из 50 кг свежей,

y кг - 100%,

32 кг - 16%,

$y = 32 \cdot 100 : 16 = 200$ кг свежей ромашки надо взять, чтобы получить 32 кг сухой.

Задача 5. Определите кровопотерю в родах, если она составила 10% ОЦК, при этом ОЦК составляет 5000 мл.

Решение: для определения кровопотери в родах, необходимо найти, сколько составляет 10% от 5000. Для этого воспользуемся формулой 10%: $10\% \cdot 5000 = 500$

Ответ: кровопотеря в родах 500 мл.

Задача 6. Физиологическая убыль массы новорожденного ребенка в норме до 10%.

Ребенок родился с весом 3.500, а на третьи сутки его масса составила 3.300. Вычислить процент потери веса.

Решение: Для решения данной задачей воспользуемся формулой. Потеря веса на третьи сутки составила $3500 - 3300 = 200$ грамм. Найдем, сколько процентов 200г составляет от 3.500г., для этого воспользуемся формулой

$$200/3500 \cdot 100 = 5,7\%$$

Ответ: физиологическая убыль массы в норме и составила 5,7%

Когда мы заболеваем, то в этом случае возникает необходимость встречи с медицинским работником. Врач, будь то терапевт или педиатр, выписывает лекарственные средства. Применение лекарственных средств может сопровождаться побочными эффектами. Для предупреждения различных осложнений необходимо соблюдать дозировки лекарственных веществ. Особенно важно точное дозирование в педиатрии. Масса тела ребенка в несколько раз меньше, чем у взрослого человека. Процессы распределения, распада и выведения лекарственных средств могут достаточно сильно отличаться от таковых у взрослых. Чтобы предотвратить вред организму, необходима математическая точность расчета. И любой медицинский работник должен безошибочно определять дозы лекарственных средств (жидких растворов или твердой формы - ретард).

Вот несколько интересных фактов применения процентов в окружающей среде.

Все живые животные и растительные существа состоят из воды: животные – на 75%, рыбы – на 75%, медузы – на 99%, картофель - на 76%, помидоры - на 90%, огурцы - на 95%, яблоки - на 85%, арбузы - на 96%. Даже человек состоит из воды, так 86% воды содержится в теле у новорожденного и до 50% у пожилых людей. Если человек теряет 2% воды от массы своего тела, то у него возникает сильная жажда. Если проценты

потерянной воды увеличатся до 10, то у человека начнутся галлюцинации. При потере в 12% человек не сможет восстановиться без помощи врача. При потере в 20% человек умирает. Вода не только дарит жизнь, но может и отнимать ее, 85% всех заболеваний в мире передается с помощью воды.

Проценты в анатомии и физиологии.

Каждый человек имеет индивидуальные параметры, определяющие его физическое развитие: рост, вес, жизненная емкость легких и т. п., причем значения этих параметров могут сильно варьировать для некоторой группы людей, оставаясь при этом в пределах нормы. Указать среднее значение параметра физического развития (значение в норме) позволяет математическое понятие - «процент».

Например, в организме человека насчитывается 400-600 мышц. У новорожденного масса мышц составляет 20-22% от общего веса тела, масса мышц у мужчин составляет 40-45%, у женщин (в возрасте 22-25 лет) – 30% от массы тела; в пожилом возрасте отмечается постепенное уменьшение массы мускулатуры до 25-30%. Сердце человека весит 300 г., это примерно 0,4-0,5% веса всего тела. 85% энергии сердца расходуется на продвижение крови по артериолам и капиллярам и только 15% – на продвижение по крупным и средним артериям и венам.

Процентное соотношение в медицине – это отношение между различными показателями или явлениями в медицинской практике. Ниже приведены несколько примеров процентного соотношения, которые часто используются в медицинской статистике:

Процент выживаемости – это процент пациентов, которые выживают после определенного медицинского вмешательства или лечения. Например, если из 100 пациентов 80 выживают, то процент выживаемости составляет 80%. Или, если говорят, что процент выживаемости при раке легких составляет 70%, это означает, что 70 из 100 пациентов будут выживать после диагностики и лечения этого типа рака. Процент также может использоваться для оценки эффективности лечения, снижения риска заболевания или развития осложнений.

Процент заболеваемости – это процент пациентов, заболевших определенным заболеванием или состоянием. Например, если из 100 человек 20 заболели гриппом, то процент заболеваемости составляет 20%.

Процентное соотношение мужчин и женщин с определенным заболеванием – это отношение числа мужчин, заболевших определенным заболеванием, к числу женщин с этим же заболеванием. Например, если из 100 пациентов с диагнозом рака груди 90 женщин и 10 мужчин, то процентное соотношение женщин к мужчинам составляет 9:1.

Это лишь несколько примеров процентных соотношений в медицине, которые могут использоваться для оценки эффективности лечения, распространенности заболеваний и демографических характеристик пациентов.

Таким образом, знания и умения вычислять проценты играют важную роль в успешной практике медицины и помогают врачам принимать обоснованные и точные решения для улучшения здоровья пациентов.