

# Вольфрам. W.

Лат. - wolframium, англ. – tungsten, нем. - Wolfram

## Общие сведения.

Вольфрам – элемент VI группы периодической системы; атомный номер 74, атомная масса 184. Название произошло от нем. Wolfralm (волчья пена). Открыт и выделен испанскими химиками братьями д'Элуяр в 1783 г.

Вольфрам представляет собой тугоплавкий, тяжёлый металл светло-серого цвета. Содержание вольфрама в земной коре составляет всего  $1 \cdot 10^{-4}\%$  от общей массы. В свободном состоянии в природе не встречается, образует собственные минералы, главным образом вольфраматы, из которых промышленное значение имеют вольфрамит и шеелит.

Вольфрам широко применяется в современной технике в виде чистого металла и сплавов, к которым в первую очередь относятся, легированные стали, износоустойчивые и жаропрочные сплавы. Вольфрам и его соединения широко используется в машиностроении, авиации, ракетной технике, радиоэлектронике, лакокрасочной и текстильной промышленности.

## Физиологическая роль вольфрама.

По своим свойствам вольфрам напоминает молибден, однако, в отличие от молибдена, вольфрам не является эссенциальным элементом. Тем не менее, вольфрам способен замещать молибден у растений, животных и в составе бактерий, ингибируя при этом активность Mo-зависимых ферментов, например, ксантинооксидазы. В результате при накоплении солей вольфрама у животных может снижаться уровень мочевой кислоты и повышаться уровни ксантина и гипоксантина. Считается, что вольфрам не обладает канцерогенными, тератогенными или метаболическими свойствами у животных и человека.

Усвояемость вольфрама и его солей в ЖКТ человека составляет в среднем 1-10%, а слабо растворимой вольфрамовой кислоты, – до 20%. Накопление вольфрама происходит в основном в костях и почках. В среднем за сутки в организм человека с пищей поступает около 0,001-0,015 мг вольфрама. В костной ткани содержится 0,00025 мг/кг, в цельной крови 0,001 мг/л вольфрама.

Выводится вольфрам из организма в основном с мочой, а 75% его радиоактивного изотопа  $^{185}\text{W}$ , – с калом.

Токсичная доза: не известна.

Летальная доза (данные для крыс): более 30 мг.

## Индикаторы элементного статуса вольфрама.

Индикаторами элементного статуса вольфрама в организме человека служат цельная кровь, моча и волосы.

## Пониженное содержание вольфрама в организме.

Нет данных.

#### **Причины дефицита вольфрама:**

Нет данных.

#### **Основные проявления дефицита вольфрама:**

Нет данных.

#### **Повышенное содержание вольфрама в организме.**

Риск повышенного содержания вольфрама в организме наблюдается у работников металлургических предприятий, занятых на производстве легированных сталей, термоустойчивых, тугоплавких материалов, а также у лиц, контактирующих с карбидом вольфрама. Хроническое поступление вольфрамовой пыли в организм может приводить к развитию клинического синдрома, – «болезни тяжелых металлов» или пневмокониоза. Наиболее частыми симптомами этого заболевания являются кашель, нарушения дыхания, атопическая астма и изменения в легких. Проявление этих симптомов обычно снижается после смены места работы или длительного отдыха, за счет прекращения контакта с этим металлом. В тяжелых случаях, при позднем диагностировании заболевания, может развиваться патология «легочного сердца», фиброз легких и эмфизема. Все случаи «болезни тяжелых металлов» как правило, возникают в результате комбинированных воздействий ряда металлов и их солей (вольфрам, кобальт и др.). Установлено, что при совместном воздействии на организм, вольфрам и кобальт взаимно усиливают негативное влияние на бронхо-легочную систему человека. Комбинация карбидов вольфрама и кобальта может вызывать контактный дерматит и местное воспаление.

#### **Причины избытка вольфрама:**

- избыточное поступление из окружающей среды.

#### **Основные проявления избытка вольфрама:**

- нарушение функции легких вследствие их фиброза при длительном контакте с карбидом вольфрама («болезнь тяжелых металлов»).

#### **Коррекция дисбаланса вольфрама в организме.**

В настоящее время не существует действенных методов ускоренного выведения или метаболизма металлов, способных вызывать «болезнь тяжелых металлов». Поэтому профилактические мероприятия и своевременное выявление лиц с повышенной чувствительностью к металлам и диагностирование начальной стадии болезни имеют определяющее значение для успешного лечения данной патологии. Однако в случае необходимости может применяться симптоматическое лечение и терапия комплексообразователями.