

Ртуть. Hg.

Лат. - *hydrargirum*, англ. - *mercury*, нем. - *Quecksilber*

Общие сведения.

Ртуть - элемент II группы периодической системы; атомный номер 80, атомная масса 201. Ртуть известна со времен древних цивилизаций и свое название получило в честь планеты Меркурий, от лат. *hydrargyrum* (жидкое серебро).

Ртуть представляет собой жидкий металл серебристого цвета. Ртуть устойчива к действию воздуха и воды, не реагирует с кислотами и щелочами. Природным источником ртути служит киноварь и другие сернистые соединения.

Используется ртуть в промышленном производстве хлора и NaOH, электроаппаратуре, уличных фонарях, люминесцентных лампах, фунгицидах и т.д.

Применение ртутных соединений в качестве лечебных средств началось в глубокой древности при лечении кожных заболеваний и сифилиса. В современной медицине используется противовоспалительное, антисептическое и дезинфицирующее действие ртути. Ртуть используется в термометрах, манометрах, ртутно-кварцевых лампах и других приборах медицинского назначения.

Физиологическая роль ртути

Ртуть поступает в организм человека с морской рыбой, морепродуктами и рисом, общим количеством до 0,2 мг/кг в сутки.

Ртуть обнаружена во всех органах и тканях организма человека. Хотя физиологическая роль ртути неясна, возможно, что этот элемент играет значительную роль в организме человека. Считается, что оптимальная интенсивность поступления ртути в организм составляет 1-5 мкг/день, однако при частом потреблении морепродуктов и рыбы этот показатель возрастает до 10-20 мкг/день. Дефицит ртути в организме может развиваться при недостаточном поступлении этого элемента (0,5 мкг/день и менее), а порог токсичности равен 50 мкг.

Токсичность ртути зависит от той химической формы, в которой она попадает в организм. Металлическая ртуть (в жидком виде) при попадании в организм в целом нетоксична и всасывается в желудочно-кишечном тракте практически полностью. Элементарная ртуть в взвешенном состоянии очень хорошо резорбируется в респираторном тракте (до 85-90%). С мочой из организма выводится до 52% поступившей ртути, с калом около 48%. Неорганические соединения Ag^{2+} всасываются в желудочно-кишечном тракте в пределах 10% от поступившей дозы, причем 60% выводится с мочой и 40% - с калом. Органические соединения ртути (алкилртутные и арилртутные соединения) всасываются в ЖКТ практически полностью (90%), а выводятся из организма в основном с калом (80%) и мочой. Максимальная концентрация ртути отмечается в почках и составляет 2,7 мкг/г сырого веса. В других тканях эта концентрация ниже и равна 0,05 - 0,30 мкг/г.

Повышенное содержание ртути может отмечаться в волосах (при 0,1–0,5 мкг/г в норме), ногтях и коже. Период полувыведения металлической ртути у человека составляет 70 дней, органической – 40 дней, паров – 50 дней.

Токсическая доза для человека: 0,4 мг.

Летальная доза для человека: 150-300 мг.

Индикаторы элементного статуса ртути.

Степень отравления человека ртутью определяется путем анализа мочи, волос, ногтей и других биосубстратов. В РФ принят следующий фоновый уровень ртути: в крови – 2 мкг/100 мл, моче – 2-5 мкг/л, волосах – 0,5-1 мкг/г. Биологически допустимыми считаются следующие значения содержания ртути: в крови – 5 мкг/100 мл, моче – 10 мкг/л, волосах – 0,9 мкг/г (по другим источникам – 0,5 мкг/г). В ФРГ опасным уровнем содержания метилртути признаны следующие показатели: 10 мкг/100 мл для цельной крови, для соединений Ag^{2+} - 200 мкг/л для мочи.

Пониженное содержание ртути в организме

Данные отсутствуют.

Повышенное содержание ртути в организме

Соединения ртути высокотоксичны. В организм человека ртуть обычно поступает через легкие или желудочно-кишечный тракт. Соединения ртути хорошо растворяются в липидах, поэтому легко проникают через альвеолярную мембрану, стенку кишечника, плацентарный барьер, кожу.

При хроническом отравлении ртутью развивается синдром меркуриализма с нарушениями деятельности нервной системы и пищеварительного тракта, возникновением дерматозов (меркуриализм кожи). В Японии описано массовое отравление ртутью населения, получившее название «болезнь Минамата».

Причины избытка:

- избыточное поступление в организм при бытовых и профессиональных отравлениях,
- потребление загрязненных пищевых продуктов,
- долговременный прием ртутьсодержащих препаратов.

Основные проявления избытка ртути:

- психические нарушения: головные боли, утомляемость, тревожность, раздражительность;
- "ртутная энцефалопатия" сопровождающаяся нарушениями психики и интеллекта;
- астено-вегетативный синдром, мозжечковая атаксия, нарушения зрения и слуха, тремор кистей рук, век, губ и всего тела;
- "ртутная" токсидермия, диффузные сливные сыпи, иногда геморрагического характера, экзема, выпадение волос, ломкость ногтей;
- лабильный пульс, тахикардия, высокая лихорадка;
- "ртутный" стоматит, гингивит, отек, эрозии и язвы слизистой оболочки полости рта, омертвление челюстных отростков, выпадение зубов;
- "ртутные" язвенно-некротические гастроэнтериты, гастралгия, колики, понос, изъязвление и некроз стенки толстой кишки;

- язвенно-некротический нефрозо-нефрит, протеинурия, боли, нарушение выделительных функций вплоть до анурии;
- расстройства менструального цикла, выкидыши, внутриутробная гибель плода;
- изменение состава крови, гемолиз эритроцитов, нарушения кроветворения, анемия с тяжелым течением.

Для острого отравления парами ртути характерны следующие симптомы: повышение температуры (церебрального генеза), одышка, эмфизема легких, цианоз, а для хронического отравления – тремор, раздражительность, поражения зубов и десен, акродиния (у детей).

При остром отравлении неорганическими соединениями ртути, прежде всего, отмечают эрозии слизистых глотки и гортани, тошноту, рвоту, а при хроническом отравлении эти симптомы дополняет протеинурия. Острое отравление органическими соединениями ртути проявляется в виде сужения полей зрения, расстройстве речи и движений, парестезии. Хроническое отравление сопровождается симптомами поражения ЦНС, расстройствами слуха и зрения.

Синергисты и антагонисты ртути

Антагонистами ртути являются пепсин, аминокислоты, Se, Zn, S и витамин С.

Коррекция избытка ртути в организме.

При умеренном накоплении ртути в организме возможно назначение мочегонных средств, препаратов и БАДП содержащих селен, серу, цинк и витамин С.

Для лечения отравлений ртутью и ее соединениями используют препараты БАЛ (британский антилюизит 2,3-димеркапто-1-пропанол), ДМСК (2,3-димеркаптосукциновая кислота), ДМПС (натриевая соль 2,3-димеркаптопропансульфоновой кислоты).