

Metallar, zərərli və təhlükəli istehsalat amili kimi: qurğuşun, civə, manqan, sink, xrom və nikel.

Dos. Nəbiyeva M.Y

# P L A N

- ▶ Metallar istehsalat zəhəri kimi
- ▶ Qurğusun və onun birləşmələri ilə zəhərlənmə
- ▶ Civə ilə kəskin və xroniki zəhərlənmə
- ▶ Manqan və onun birləşmələri ilə zəhərlənmə
- ▶ Sink, xrom və nikellə zəhərlənmələr və profilaktikası

# Metallar

- ▶ İstehsalat zəhərləri arasında metallar xeyli yayılmışdır. Bir çox istehsalat sahələrində ağır metallar istifadə olunmaqda davam edir.
- ▶ Onlara: qurğuşun, civə, sink, manqan, xrom, nikel, kadmium və b. aiddir.
- ▶ Hal-hazırda texnika və texnologiyaların güclü inkişafı ilə əlaqədar olaraq nadir metallar və onların ərintilərindən (qarışıqları), yüngül metallar (berillium, litium və b.), çətin əriyən metallar (vanadium, titan, sirkonium, molibden, volfram və b.) yayılmış metallar (tallium, selen, tellur və b.), nadir torpaq metallar (serium, lantan və b.) geniş tətbiq olunmaqdadır

# Metalların xüsusiyyətləri

- ▶ Metallar bərk, həddən çox bərk, istiyədavamlı, turşuyadavamlı və başqa yüksək keyfiyyətli xüsusi ərintilər şəklində olurlar.
- ▶ Onlardan bəziləri reaktiv texnikada, radiotexnikada və katalizator kimi kimya sənayesində istifadə olunur.
- ▶ Metallar orqanizmə dezinteqrasiya və yaxud kondensasiya aerozolları şəklində təsir edirlər, lakin onlar maye yaxud buxar şəklində (metal üzvi birləşmələr, xlorlaşdırılmış metallar və s.) rast gəlinir.

Xrom



Qurğuşun



# Ağır metallar

- ▶ Ağır metallar bir qayda olaraq, ümumi protoplazmatik zəhərlər olub, seçici təsir göstərir. Nadir metallar toksiki və yaxud fibrogen xassəyə malik olmaqla, bu və ya digər metallar kimi təsir göstərir.
- ▶ Ağır metallar orqanizmə düşərkən xarakterik olaraq, toxuma və hüceyrələrdə qeyri-bərabər paylanaraq, orqanizmdə depo əmələ gətirirlər.
- ▶ Orqanizmdən sidik-ifrazat yolları, həzm orqanlarının selikliqişaları və müxtəlif vəzilərlə xaric olunaraq, onlarda patoloji dəyişikliklər törədirlər.



# Qurğuşun və onun birləşmələri

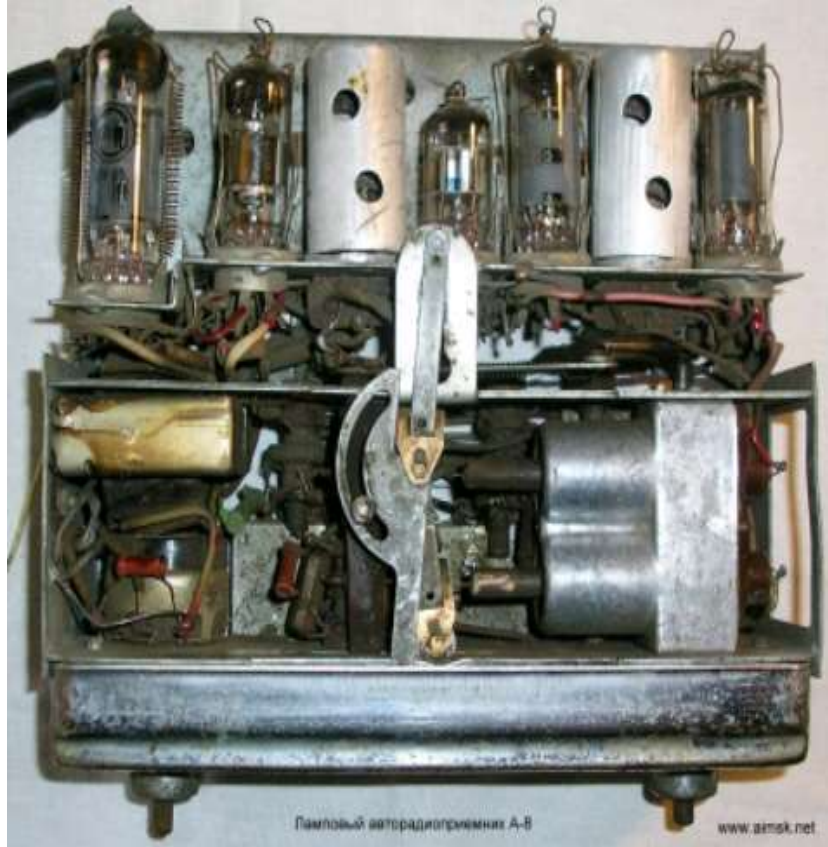
- ▶ Qurğuşun (Pb) - yumşaq boz rəngli metaldır. Ərimə temperaturu  $327^{\circ}\text{C}$  qaynama temperaturu  $1740^{\circ}\text{C}$ -dir.
- ▶ Qurğuşunun istehsalatda xlorlu qurğuşun, qurğuşun oksidi, surik , qurğuşun sulfat, xlorlu qurğuşun, yodlu qurğuşun və s. birləşmələri tətbiq olunur.
- ▶ Qurğuşun orta dərəcəli toksiki maddədir.Müxtəlif qurğuşun birləşmələrinin toksikliyi oxşardır, bu birləşmələr suda həll olunmadığı halda, turş mühitdə, o cümlədən mədə şirəsində həll olunur.
- ▶ Qurğuşun birləşmələrinin həll olunması sidiyə nisbətən, qanda daha yüksəkdir.
- ▶ Qurğuşunun küküürlü birləşmələri az həll olan olduğu üçün, həm də daha az toksikidir.

## ► Qurğuşunla təmas sahələri

► Qurğuşun və onun birləşmələri ilə təmas:

► qurğuşun filizinin çıxarılması ilə əlaqədar olaraq, qurğuşunun əridilməsi, akkumulyator istehsalında, qurğuşunlu rənglərin, surikin, qurğuşun çətirinin və digər rənglərin hazırlanmasında;

► qurğuşun rənginin istifadəsi zamanı, sinkləmədə, lehimləmədə, metal məmulatlarına möhkəmlilik verdikdə və s. olur.



## ► Qurğuşunun orqanizmə daxil olma yolları

- Qurğuşun və onun birləşmələri orqanizmə əsas tozlar və buxar şəklində tənəffüs yolları vasitəsilə, az hallarda ağız boşluğundan, eləcə də çirkli əllərlə mədə-bağırsağ traktına və dəri örtükləri vasitəsilə daxil olurlar.
- Onlar orqanizmin üzv və sistemlərinə politrop zəhər kimi, təsir göstərərək qan sistemində, sinir və ürək-damar sistemində, həmçinin mədə-bağırsağ yollarına və qaraciyərə təsir göstərir.
- Qanda qurğuşun fosforlu - turşulu qurğuşun şəklində, çox zaman da kolloidli qurğuşun şəklində sirkulyasiya edir.



# ► Qurğuşunun orqanizmə təsiri.

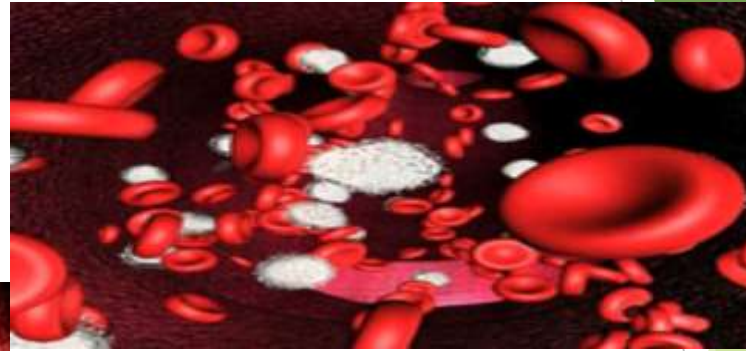
► Yoğun bağırsaqda qurğuşun həll olunmayan küküürlü turş birləşməyə çevrilərək, orqanizmdən xaric olunur. Qurğuşun orqanizmdən tam xaric olunmur. O, bütün toxumalarda əsasən də sümüklərdə (75%-ə qədər) qurğuşun üç fosfat şəklində depo əmələ gətirir.

► Alkoqolizm, həddindən artıq yorğunluq, aclıq, infeksiyalar qurğuşunu depodan səfərbər edərək, qana daxil olmasına şərait yaradır.

► Qurğuşunun qana düşməsi xəstəliyin kəskinləşməsinə səbəb olur.

► Qurğuşun yavaş-yavaş inkişaf edən xroniki zəhərlənmə (saturnizm) törədir ki, bunun da gedişi müxtəlif əlamət və polisindromlarla xarakterizə olunur.

- ▶ Qurğuşun qanyaradıcı sistemə zədələyici təsir göstərir. Bu özünü retikulositoz və bazofil dənəli eritrositozla biruzə verir.
- ▶ Qanda cavan degenerativ elementlər: bazofil dənəli eritrositlər - 500-dən yuxarı və vital dənəli eritrositlər - 8000-dən yuxarı (hər 1 milyon normal eritrositə düşən) aşkar olunur.



- ▶ Qurğuşun və onun birləşmələri protoplazmatik zəhər olub, orqanizmin bütün orqan və sistemlərinə təsir edərək, əsasən sinir sistemində ağır dəyişikliklər törədir.
- ▶ İlk növbədə (yüngül məhələdə) sinir sistemində gedən dəyişiklik astenik sindromla xarakterizə olunur.
- ▶ Aşkar mərhələsində polinevropatiya, ola bilər ki, ensefalopatiya əlamətləri olsun.

# Erkən əlamətlər

- ▶ Qurğuşunun təsirindən yaranan ən erkən əlamət baş-beyin qabığında oyanmanın yüksəlməsidir.
- ▶ Sonralar baş-beyin qabığı və qabıq mərkəzlərində tormozlanma prosesləri inkişaf edir və analizatorların oyanması azalır:
- ▶ hiposmiya və anosmiyalar ortaya çıxır,
- ▶ dad hissiyyatı və dəri həssaslığı azalır
- ▶ Qanda asetilxolinin miqdarı artır, iyilmə refleksi azalır.

## Zəhərlənmənin erkən əlamətləri

Qurğuşun zəhərlənməsinin erkən somatik simptomlarına qabaq dişlər ətrafında damağın kənarlarında göyümtül - boz haşiyənin əmələ gəlməsini (qurğuşun kükürd turşusunun çökməsi nəticəsində), qurğuşun kaloriti - dərinin boz torpaq rəngə boyanmasını (damarların spazmı nəticəsində) misal göstərmək olar

Qurğuşunla zəhərlənmədə dişlərdə haşiyənin əmələ gəlməsi



## Qurğuşun anemiyası

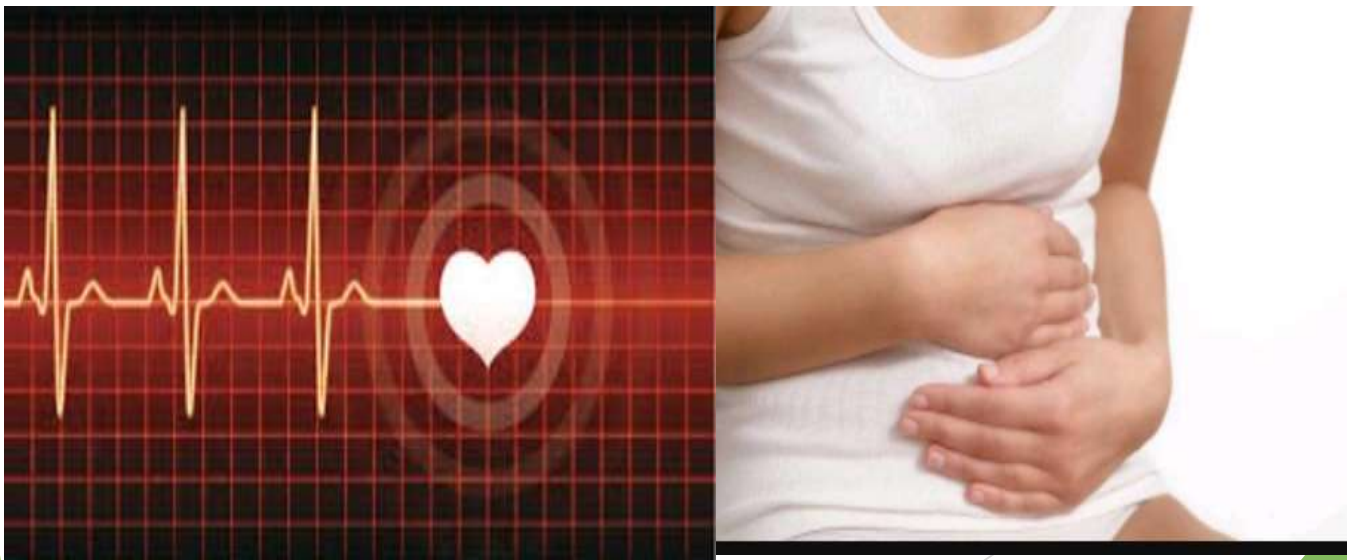
Qanda baş verən sonrakı dəyişikliklər toksiki anemiya ilə (eritrositlərinin sayının 3 milyona qədər və hemoqlobinin miqdarının 50% və daha az olması) müşayiət olunur. Qurğuşun anemiyası hemoqlobinin pozulması nəticəsində baş verir.

## Qurğuşun istehsalı



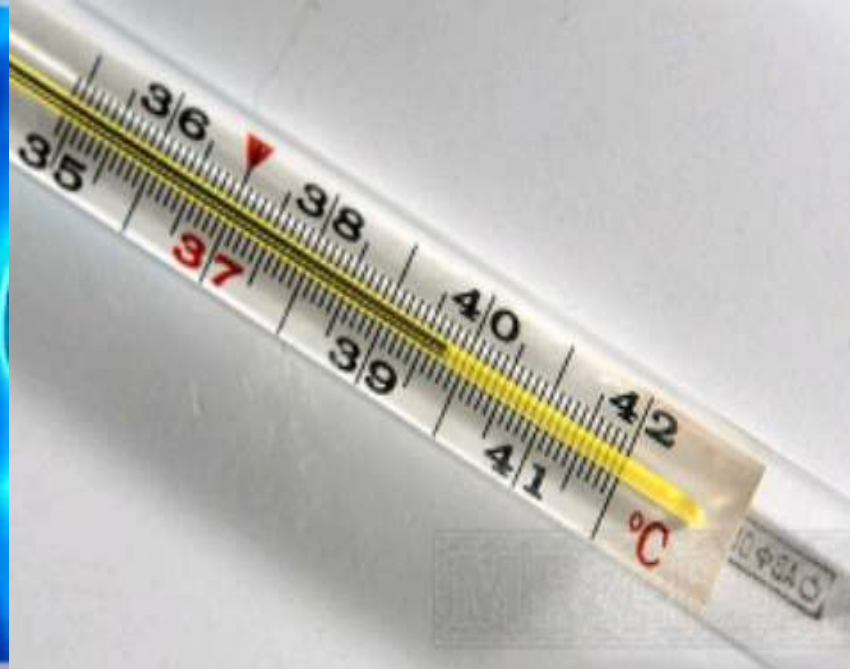
## Əsas üçlük əlamətləri

- ▶ İntoksikasiyanın sonrakı inkişafı zamanı qurğuşun tutmaları baş verə bilər ki, (hələ bu haqqda b.e.ə. Hipokrat qeyd etmişdir) bu da bağırsaqların saya əzələlərində baş verən mərkəzi sinir mənşəli spazmlardır.
- ▶ Tutmalar qarındakı kəskin ağrılarla, qusma ilə, davamlı qəbizlik, bütün bağırsaqlardakı spastik - atonik vəziyyətlə, arterial təzyiqin yüksəlməsi, nəbzin seyrəlməsilə xarakterizə olunur. Bağırsaq tutmalarını atropin və yaxud morfi yeritməklə aradan qaldırmaq olar.



# Qurğuşun zəhərlənməsi

- ▶ Qurğuşun sancıları temperaturun yüksəlməsi və bradikardiya ilə müşayiət olunur.
- ▶ Sancı tutmaları bir neçə saatdan 2-3 həftəyə qədər davam edir.





## Sinir sisteminə təsiri

- ▶ MSS-nin funksional vəziyyətindəki pozğunluqlar inkişaf edərək, mərkəzi və periferik sinir sisteminin üzvü zədələnməsinə səbəb ola bilər.
- ▶ Qurğuşun polinevriti baş verir ki, bu da said və incik sinirlərinin iflici nəticəsində məşhur “sallanan sümüklər” adı altında, “sallanan ayaqlar” yaranır.
- ▶ Polinevrit qurğuşun nevrasteniyası fonunda baş ağrısı, yaddaşın pozulması, pis yuxu görmə, anizokoriya, əllərin tremoru ilə müşayiət olunur.

## ▶ Qurğuşun ensefalopatiyası

▶ Qurğuşun zəhərlənməsinin ən *ağır forması qurğuşun ensefalopatiyasıdır* ki, bu beyin damarlarının spazmı və yaxud beyin damarlarının üzvü zədələnməsi - ateroskleroz nəticəsində törənir.

▶ Ensefalopatiya müxtəlif simptomlarla: baş ağrısı, baş gicəllənməsi, yuxunun pozulması, epileptik tutmalar, danışıq və görmənin pozğunluğu, spastik ifliclər, huşun qaralması, komatoz vəziyyətlə özünü göstərir.

# Qurğuşun zəhərlənməsi zamanı gözdaxili təzyiqin artması



Qurğuşun xeyli kumulyativ təsirə malik olub, onun 90%-dən çoxu sümük toxumasında ləğiyir. Qurğuşunun sümük toxumasından yuyulması zamanı intoksikasiyanın klinik gedişi qurğuşun sancısı formasında kəskinləşir.

## Üzvlərə təsiri

Qurğuşunla zəhərlənmə zamanı həzm sistemi də zədələnir. Mədənin sekretor funksiyası pozulmaqla qastrit inkişaf edir. Tez-tez spastik xroniki kolitlər əmələ gəlir ki, bu zaman öyümə, qusma, qarında tutmaşəkilli ağrılar, sonralar qəbizlik ishalla əvəz olunur.

Qaraçiyərin böyüməsi, ağırlı olması və atrofiyası müşahidə olunur

Çox vaxt böyrəklər də zədələnir. Bu özünü xroniki interstisial nefrit və bədxassəli nefroskleroz formasında göstərir. Toxumalarda sidik cövhərinin ləngiməsi nəticəsində podaqranın inkişaf etməsi də rast gəlinir

Qurğuşun intoksikasiyası zamanı mübadilə prosesi pozulur: zülal itkisi bərpa proseslərinə üstün gəlir ki, nəticədə azot balansı mənfi olur. Toxumalarda və qanda sulfhidril qrupunun miqdarı azalır. *Qurğuşun intoksikasiyası zamanı həmişə B<sub>1</sub> vitamininin defisiti baş verir.*

## Profilaktikası

- ▶ Qurğuşun və onun qeyri-üzvi birləşmələrinin işçi havası zonasında yolverilən konsentrasiyası -  $0,01 \text{ mq/m}^3$ -dir.
- ▶ Qurğuşun intoksikasiyasının profilaktikasında ən vacib metodlardan biri onun bəzi istehsalat sahələrində tətbiq edilməsinin ləğvidir. Qurğuşun təsiri təhlükəsi olan sahələrdə qadınların və yeniyetmələrin işləməsi qadağan olunur.
- ▶ Şəxsi gigiyena qaydalarına əməl olunması vacib tədbirlərdən biridir: qida qəbulundan və papiros çəkməzdən əvvəl əllərin zəif 1-2%-li xlorid və ya sirkə turşusu məhlulu ilə, sonra isə su ilə yuyulması, işdən sonra duş qəbulu xüsusi əhəmiyyət daşıyır.

# Civə

- ▶ Civə (Hg) - maye metaldır. Ərimə temperaturu - 38,9<sup>0</sup>C qaynama temperaturu 357<sup>0</sup>C-dir.
- ▶ Civə otaq temperaturunda artıq buxarlanmağa başlayır, buxarları havadan 7 dəfə ağırdır.
- ▶ Civə, civəli cihazların, termometrlərin, rentgen borularının, civəli elektron və civəli kvarts lampalarının, elektrik induksion peçlərin düzəldilməsində, xlorun elektroliz yolu ilə alınmasında və b. istehsalat sahələrində geniş tətbiq edilir.



# Zəhərlənmə halları

- ▶ Bu hal metallik civənin alınması, onun işlənməsi (metalurgiya, civə zavodlarında) və tətbiqi zamanı mümkündür.
- ▶ Civə buxarları ağaclar və otaqların divarlarının üst suvaqları tərəfindən sorbsiya olunur. Sorbsiya olunmuş civə sonradan ayrılaraq, havaya daxil olur.
- ▶ Xırda parçalanmış civə asanca buxarlanaraq, istehsalat otaqları havasını çirkləndirir

## ▶ Civənin daxil və xaric olunma yolları

▶ Zəhərlənmə, civənin tənəffüs yolları ilə orqanizmə buxar

▶ və aerosol şəklində daxil olması ilə baş verir.

▶ Bununla belə, civənin duzları dəri səthindən asanca sorulur və uzun müddət mürəkkəb üzvi birləşmələr - albuminatlar şəklində qanda sirkulyasiya edir.

▶ Civə kumulyativ xassəyə malik olub, qaraciyərdə, böyrəklərdə, beyin toxumasında toplanaraq dövrü olaraq depodan qan cərəyanına daxil olur.

▶ Civə böyrəklər, bağırsaq, ağız suyu, tər, süd vəziləri və ödlə xaric olunur.



## Civə ilə zəhərlənmə

- ▶ İstehsalatda civə ilə kəskin zəhərlənmə çox nadir hallarda rast gəlinir.
- ▶ Kəskin zəhərlənmə civə zavodlarında qazanların, peçlərin təmiri zamanı və qəza hallarında baş verir.
- ▶ Bu zaman zəhərlənmənin kəskin şəkli baş ağrısı, qızdırma vəziyyəti, ağızda metal dadı, qusma və ishalla başlayır.
- ▶ Bir neçə gündən sonra stomatit və damağın soyulması baş verir.
- ▶ Civə ilə xroniki zəhərlənmə zamanı əsasən sinir sistemi və ifrazat orqanları, mədə-bağırsaq traktı və böyrəklər zədələnir.

## *Xroniki zəhərlənmə*

- ▶ *Xroniki zəhərlənmə* həzm traktının zədələnməsilə xarakterizə olunmaqla,
- ▶ damağın ətrafında göy *haşiyə* (civə ilə kükürdün çökməsilə əlaqədar), gingivit, sonralar irinli alveolar pioreya, yaralı stomatit, bağırsağın funksiyasının pozulması enterokolit, ishal və qəbizlik, qarında ağrılar, qaraciyərin zədələnməsi, onun ölçülərinin artması, ağrılı olması və s. müşahidə edilir.

## *Civənin spesifik təsiri*

Qanda gedən dəyişikliklər az tipik olub, tez-tez anemiya, zəif generativ və rengerativ şəkildə gedən proseslərdir.

*Civənin spesifik təsiri* - sərbəst sulfhidril qruplarını (SH) qanda və toxumalarda inaktivasiya etməsidir. Bu proses xroniki civə zəhərlənməsi və ya - *mikromerkurializm* zamanı müşahidə edilir.

Ağır civə zəhərlənməsi üçün kəskin parenximatoz nefrit və sinir sisteminin kəskin zədələnməsi daha çox tipikdir.

Zəhərlənmənin başlanğıc və erkən mərhələsində hətta civənin çox olmayan konsentrasiyasında belə ali sinir fəaliyyətində oyanma və tormozlanma proseslərinin zıfləməsilə, beyin qabığının fəaliyyətinin azalması eyni vaxtda müşahidə edilir

Intoksikasiyanın sonrakı inkişafında hərəkəti aktivliyin pozulması və qabıq proseslərində tormozlanmanın üstünlük təşkil etməsi müdafiə xarakterini daşdığını göstərir

- ▶ Civə zəhərlənməsi üçün xarakterik olan tremor sərbəst hərəkət və həyəcan zamanı güclənir. Tremor əllərdən başlayaraq, göz qapaqlarına, dilə və bütün bədənə yayılır. Ağır hallarda tremor o qədər güclənir ki, xəstə hərəkət edə, danışa və yemək yeyə bilmir.

## Zəhərlənmənin əlamətləri

- ▶ Civə zəhərlənməsi bəzən polinevrit, çox nadir hallarda dirsək sinirinin iflicinə səbəb olur.
- ▶ Zəhərlənmə zamanı özünəməxsus “civə erezizmi” adlanan sinir-psixi xəstəliyin əmələ gəlməsi, xarakterik haldır.
- ▶ Bu vəziyyətdə, əsasən də onu kənar adam müşahidə etdikdə, xəstə tez həyacanlanır. Hərəkət sərbəst oimur, tremor güclənir, özünə qapanma meydana çıxır.
- ▶ Yuxusuzluq, qorxulu yuxu görmələr əmələ gəlir. Baş ağrısı, hərəkətsizlik, diqqət və yaddaşın pozulması, səbəbsiz qorxu, depressiv vəziyyət müşahidə olunur.



- ▶ *Xəstəliyin ən ağır əlaməti civə ensefalopatiyasıdır ki, bu psixikanın və intellektin pozulması ilə nəticələnir.*

## Profilaktika

Civə zəhərlənməsinin profilaktikasında hər şeydən əvvəl istehsalat texnologiyalarında civənin nisbətən az toksiki maddələrlə əvəz olunması, əsasən iş qaydalarına əməl etməklə, işçi otaqlarının quruluşunun düzgün təşkili və gigiyenik tələblərə ciddi əməl olunmasıdır.

Civə cihazları hermetik olmaqla, civə ilə görülən işlər sorucu şkaf altında aparılmalıdır

İşçi mebeli, döşəmələr, divarlar civəni özünəhopdurmayan, tez təmizlənə bilən plastik plitələr, linoleum və s. materiallarla örtülməlidir. Kərpic, beton, ağac civəni asan tutub saxlamaqla, depo əmələ gətirir və civə buxarlarını xaric edən daimi mənbələrə çevirilir.

Otaqlarda ümumi mübadiləli ventilyasiya qurğusu quraşdırılmalı və müntəzəm olaraq, yaş təmizləmə işi aparılmalıdır.

# Kənd təsərrüfatının pofilaktikası

- ▶ Kənd təsərrüfatında civə preparatlarının istifadəsi zamanı tənəffüs orqanları üçün fərdi mühafizə vasitələrindən istifadə etməklə, preparatların düzgün saxlanmasına, dərmanlaşmış buğdanın qida maddəsi kimi istifadə olunmasına ciddi nəzarət olunmalıdır.
- ▶ Civə birləşmələri ilə işləyən şəxslər arasında sanitariya maarifi işinin aparılması vacib əhəmiyyət daşıyır



## Profilaktik tədbirlər

İşçilərin qabaqcadan və dövri tibbi müayinələrinin aparılmasına və müayinədə nevroloq, stomatoloqun iştirakı, həmçinin qanın analizi - hemoqlobin, və sidikdə civənin təyininə xüsusi əhəmiyyət verilməlidir.

Civə ilə işləyənlərin ağızlarında sanasiya işi aparmaqla, ağızlarını kaliumpermanqanad məhlulu ilə yaxalamalıdırlar.

Vitaminlərlə təmin olunmuş, rasional qidalardan istifadə olunması, ümumi möhkəmləndirici tədbirlərdən, o cümlədən idmanla məşğul olma, sistemli şəkildə açıq havada olmaq və s. vacib profilaktik əhəmiyyət kəsb edir.

Kənd təsərrüfatında civə preparatlarının istifadəsi zamanı tənəffüs orqanları üçün fərdi mühafizə vasitələrindən istifadə etmək mütləqdir.

# Manqan və onun birləşmələri

- ▶ Manqan (Mn) - qırmızıya çalan, boz rəngli metaldır. Ərimə temperaturu  $1210-1260^{\circ}\text{C}$ , qaynama temperaturu  $1900^{\circ}\text{C}$ -dir.
- ▶ Onun birləşmələrindən ən çox yayılanı: manqan oksidi, manqan iki oksid və xlorlu manqandır.
- ▶ Manqan metalurgiya sənayesində keyfiyyətli polad istehsalında, şüşə və kimya sənayesində, kənd təsərrüfatında keyfiyyətli elektrodlarla qaynaq işlərində və s.tətbiq edilir.
- ▶ Manqanla zəhərlənmə filizlərin çıxarılmasında, istehsalatda manqanın tətbiqi zamanı yenidən işlənməsində, manqan örtüklü elektrodlarla elektrik qaynağı işlərində, əsasən qapalı iri həcmli çənlərin qaynaq edilməsində təsadüf edilir.



- ▶ **Manqanın orqanizmə daxil və xaric olunma yolları**
- ▶ Manqan və onun birləşmələri orqanizmə toz şəklində, tənəffüs yolları və mədə-bağırsaq traktı ilə daxil olur, orqanizmdə az həll olunan fosfatlar şəklində sümüklərdə, qaraciyərdə, böyrəklərdə və digər orqanlarda toplanır.
- ▶ Orqanizmdən mədə-bağırsaq traktı, qismən ödlə xaric olunur.
- ▶ Manqan və onun birləşmələri güclü zəhər olub, mərkəzi sinir sistemində, əsasən ekstrapiramid şöbəyə təsir edir.
- ▶ Zəhərlənmənin *ancaq xroniki yolla* baş verməsi rast gəlinir.

# Birinci başlanğıc mərhələsi

- ▶ Baş-beyin qabıqaltı funksiyaların zəifləməsi ilə xarakterizə olunmaqla, tormozlanma prosesləri üstünlük təşkil edir.
- ▶ Bu çox yorğunluq, yuxululuq, yaddaşın zəifləməsi, psixi aktivliyin azalması ilə özünü göstərir, həmçinin ekstrapiramid sistemlərdə və periferik neyronlarda zəif zədələnmə simptomları aşkar olunur.
- ▶ Onlardan: əzələ tonsunun zəifləməsi, vətər refleksinin azalması və s. aşkar olunur
- ▶ Qaraciyərin antitoksiki funksiyasının azlması, mədə sekresiyasının zəifləməsi müşahidə edilir

## *İkinci mərhələ*

- ▶ *Bu məhələdə tipik hesab olunanı toksiki ensefalopatiyalardır.*
- ▶ Xəstələrdə yuxululuq, inertlik güclənir, yeriş və nitq pozulur. Aksil refleksi güclənir.
- ▶ Retropulsasiya daha çox özünü göstərir. Mimika nisbətən yüngülləşmiş, maska şəkli alır.
- ▶ Davamlı, qırmızı dermoqrafizm və hiperhidroz qeydə alınır.



## ► *Üçüncü mərhələ*

- *ekstrapiramid sindromların* (parkinsonizm) inkişafı ilə xarakterizə olunur:
- daha kəskin ifadə olunmuş maska şəkilli üz,
- hərəkətlərin məhdudlaşması, əzələ rigidliyi,
- yerişin və nitqin pozulması müşahidə edilir



# Üzvlərin zədələnməsi

- ▶ Xəstəliyin birinci mərhələsi müalicəyə tabe olsada, ikinci mərhələ çətinliklə başa gəlir. Üçüncü mərhələ üçün mərkəzi sinir sistemində dərin geridönməyən üzvü dəyişikliklər xarakterik olub, nəticədə tam əliliyə gətirib çıxarır.
- ▶ Məngənə zədələnmədə həmçinin qaraciyər zədələnir ( antitoksiki funksiya azalır), mədə şirəsinin ifrazı azalır, anasid qastrit inkişaf edir.
- ▶ Ağciyərlərdə pnevmoniya əmələ gəlir.

## Manqankonioz

- ▶ Manqan tozlarının təsirindən işçilərdə manqanokonioz, yəni pnevmokonioz inkişaf edir.
- ▶ Dağ-mədən işçilərində pnevmokonioz hadisələri manqan mədənlərində təsviri kvars tozlarının yaratdığı silikoz kimi qiymətləndirilməlidir.
- ▶ Eksperiment şəraitində, həm də seksiyalarda təmiz manqan tozları ilə tənəffüs edərkən pnevmokonioz aşkar edilməmişdir.



## Profilaktikası

- ▶ Manqan, mikroelement kimil orqanizmin həyat fəaliyyəti üçün lazımdır və onun norması mövcuddur.
- ▶ İşçilər işə daxil olarkən, mütləq qaydada tibbi müayinədən keçməlidirlər. Dövri tibbi müayinələr - işin təhlükəlilik dərəcəsindən asılı olaraq, 6 və yaxud 12 ayda bir dəfə aparılmalıdır.
- ▶ İşçi havası zonasında manqanın yolverilən konsentrasiyası -  $0,3\text{mq}/\text{m}^3$  olmalıdır.
- ▶ Ümumi və yerli ventilyasiya sistemi olmalı
- ▶ Fərdi mühafizə vasitələrindən istifadə edilməli.

# Sink və onun birləşmələri

- ▶ Sink-metal olaraq toksiki deyildir.
- ▶ Sink oksidi (ZnO) toksiki olub - ağ torpaq kimi yumşaq, toz şəklindədir, rəng - boya kimi ağardıcı məhlullara qatılır.
- ▶ Sink 650 dərəcə C -də havada oksidləşərək ZnO əmələ gətirir. O, havada yüksək dispersli, ölçüsü 0,3 - 0,4 mk olan aerosol (tüstü) əmələ gətirir.
- ▶ Sink oksidilə zəhərlənmə ağardıcı sink məhlulu hazırlanarkən, latunun əridilməsi zamanı əridilmiş sinklə ona örtük vurduqda, sinkin distilyasiyası, avtogenlə metalın kəsilməsi, sinkli rənglə boyama zamanı, latunun kəsilməsində və s. baş verə bilər.

# Sinkin daxil və xaric olunma yolları

- ▶ Sink oksidi orqanizmə aerosol şəklində tənəffüs yolları vasitəsilə daxil olur.
- ▶ Sink çox miqdarda qaraciyərdə və mədəaltı vəzidə toplanır.
- ▶ Orqanizmdən əsasən bağırsaq və sidiklə xaric olunur



## Zəhərlənmənin əlamətləri

- ▶ Sink oksidinin xarakterik təsiri - tez keçib gedən qızdırmadır.
- ▶ Sink oksidi ağciyər epitelində və qanda hüceyrə zülalında denaturasiya törədir, denaturasiya olunmuş (yad) zülal pirogen effekti törədir.
- ▶ Sink oksidi ilə tənəffüs etdikdən 4-5 saat sonra üşütmə əmələ gətirməklə, bir qədər sonra isə temperatur  $37-38^{\circ}\text{C}$ -yə, bəzən isə  $40^{\circ}\text{C}$ -dək qalxır. Belə temperatur bir neçə saat davam edir.
- ▶ Temperaturun düşməsi güclü tərifrazı ilə müşayiət olunur.
- ▶ Bu zaman bədəndə əzginlik, qırılmalar, əzələlərdə ağrılar, baş ağrısı, qulaqlarda səs, udlaqda quruluq, öyümə və qusma qeydə alınır.

# Sinkl  zəhərlənmə

Qızdırma bir necə dəfə təkrarlana bilər.  
Qızdırmanın bařberm  mexanizmində  
metal - nikel, mis, berillium, manqan və s.  
oksidl rin  aid ümumi xaraqterik  
 lam tl r  z n  büruzə verir



# Profilaktikas

- ▶ Sink oksidinin işçi havası zonasında yolverilən konsentrasiyası 6 mq/m - dir
- ▶ Ümumi və yerli ventilyasiya sisteminin tətbiqi
- ▶ Fərdi mühafizə vasitələrindən istifadə
- ▶ Xüsusi vitaminli qidaların qəbul edilməsi



# Xrom və onun birləşmələri

- ▶ Xrom (Cr) - bərk, parıltılı, ağ metaldır. Ərimə temperaturu  $1615^{\circ}\text{C}$ , qaynama temperaturu  $2200^{\circ}\text{C}$ -dir.
- ▶ Xrom və onun birləşmələri metallurgiya, kimya, dəri - gön, toxuculuq, rəng - boya, kibrit sənayelərində və s. tətbiq olunur.

▶ Üçoksit xrom



Xrom



- ▶ **Daxil olma yolları**
- ▶ Xrom və onun birləşmələri orqanizmə toz, buxar, duman şəklində tənəffüs yolları vasitəsilə, mədəbağırsağ traktı ilə onları udduqda eləcə də maye şəklində dəri vasitəsilə təmas zamanı daxil olur.





► Daxilolma yolundan asılı olaraq, xrom orqanizmdə qaraciyərdə, böyrəklərdə, endokrin vəzilərdə, ağciyərlərdə, tüklərdə, dırnaqlarda toplanır.

► Xromun orqanizmdən xaric olunması əsasən böyrəklər və mədəbağırsaq traktı ilə baş verir.

## ► Xromun çıxarılması



## Xromun orqanizmə təsiri

- ▶ Xrom birləşməsinin toksikliyi metalın valentliyindən asılı olaraq, müxtəlif olur
- ▶ Xromun ən toksiki olanı - 6 valentli xrom birləşməsidir, 3 valentli birləşməsi az toksiki, 2 valentli xrom birləşmələri və xrom duzları daha az toksikidir.
- ▶ Xromlu və iki xromlu turşuları və onların duzları - (xromatlar və bixromatlar) selikli qişalara qıcıqlandırıcı, yandırıcı təsir göstərməklə, zökəm, asqırma, burun qanaxması törədir.
- ▶ Daha yüksək konsentrasiyada selikli qişaların ayrı-ayrı sahələrində nekroza və burun keçəcəyinin qığırdaq hissəsinin deşilməsinə səbəb olur.
- ▶ Ağız boşluğunda, qırtlaqda selikli qişaların zədələnməsinə, tənəffüs yollarının xroniki iltihabına səbəb olur.

## ▶ **Xromun tənəffüs sisteminə təsiri**

- ▶ Xrom birləşmələri allergen olaraq, bronxial astma tipli xəstəliklər törədirlər.
- ▶ Həmçinin allergen kimi orqanizmə sensibilizasiyaedici təsir etməklə, üzdə və bədənin yuxarı hissələrində şişkinlik, kəskin tənəffüs çatışmazlığı, bədən temperaturunun yüksəlməsi, üzücü öskürək əmələ gətirir.
- ▶ Xrom birləşmələri kanserogen xassəyə də malikdir
- ▶ Xrom turşusunun dumanlarının (0,02-0,03 mq/l) konsentrasiyası kəskin zəhərlənmə törətməklə, tənəffüsün, çətinləşməsi, sianoz, ağciyərlərdə yaş xırıltılar törətmək xüsusiyyətinə malikdirlər.

## *Xroniki zəhərlənmə*

*Xroniki zəhərlənmə zamanı* adamlarda başağrısı, çəkinin itirilməsi, iltihaba mədə-bağırsaq traktında və ağ ciyərlərdə yara proseslərinə meyillilik müşahidə edilir. Sidikdə zülal, bəzən qan və silindrlər aşkar olunur.

Xromlayıcılarda qida qəbulu zamanı çox vaxt qusmalar olur ki, onu xromun təsiri ilə əlaqələndirirlər.

Xromla təmasda olan işçilərdə tez-tez kataral və yaralı gastroenteritlər, onikibarmaq bağırsağın yarası, hepatitlər qeydə alınır.

# Profilaktikas

- ▶ Xrom anhidridinin, xromatlar və bixromatların xrom oksidinə görə hesablanmaqla, işçi havası zonası üzrə yolverilən konsentrasiyası 0,01 mq/m təşkil edir.
- ▶ Ümumi və yerli ventilyasiya sistemi
- ▶ Fərdi mühafizə vasitələri
- ▶ Dövrü tibbi müayinələrin aparılması
- ▶ Vitaminli, səmərəli qidalanma

## Elektrolitik xrom istehsalı

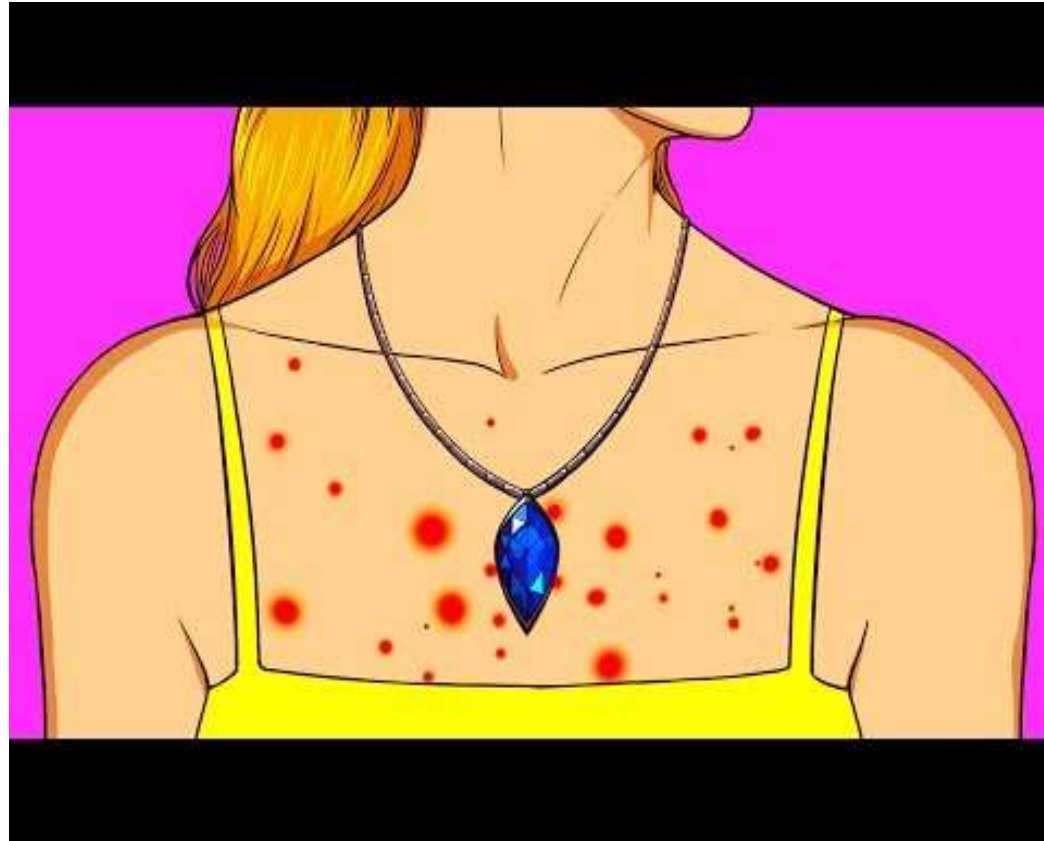


# Nikel

- ▶ Nikel (Ni) - gümüşvari ağ metal olub, şabalıd rənginə çalır. Ərimə temperaturu  $1425^{\circ}\text{C}$ , qaynama temperaturu  $2900^{\circ}\text{C}$ -dir
- ▶ . Nikel və xromnikel istehsalında, mis, dəmir, alüminium ərintiləri qarışıqlarının alınmasında, həm də katalizator kimi yağların hidrogenizasiya prosesində, akkumulyatorların nikelləşdirilməsi üçün istifadə edilir.
- ▶ Nikel birləşməsi (küküürlü nikel -  $\text{NiSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ ) qalvanik nikelləşdirmədə, həmçinin katalizator kimi digər proseslərdə istifadə edilir.



- ▶ Nikel və onun birləşmələri orqanizmə tənəffüs yolları vasitəsilə toz şəklində daxil olur. Orqanizmdən əsasən böyrəklər və bağırsaqlarla xaric olunur.
- ▶ Akkumulyator istehsalatında stajı çox olan işçilərin sidiklərində zülal aşkar olunur.
- ▶ Nikeldən allergiya səpkiləri



# Nikelin tənəfüs yollarına təsiri

- ▶ Nikelin elektrolitik yolla alınmasında işçilərin əsnəklərində, bronxlarında qıcıqlanma, tez-tez burun qanaxmaları qeydə alınır.
- ▶ Burun arakəsməsində qığırdaq hissənin deşilməsi hadisəsi də baş verir.
- ▶ İngiltərədə nikel istehsalında 4 il ərzində 39 ağciyər və ağız boşluğu orqanlarında xərçəng hadisəsi qeydə alınmışdır. Bu hadisələrin karbonil nikelin təsirindən baş verdiyi, 3 hadisə ağciyər xərçənginin metal nikel tozları ilə nəfəs alması ilə əlaqədar olduğu güman edilir.



# Nikel birləşməsinin dəriyə təsiri

- ▶ Nikel birləşməsi nikelləmə işi ilə məşğul olanların və elektrolitik yolla nikel istehsalında işləyənlərin dərilərində zədələnmə əmələ gətirir ki, bu «nikel ekzeması», «nikel qoturu» adı almışdır.
- ▶ Xəstəlik allergik xarakter daşımaqla, nikelə qarşı həssaslığın artması ilə izah olunur
- ▶ Nikel və onun oksidlərinin işçi havası zonasındakı konsentrasiyası 0,5 mq/m, nikel karbonil üçün isə 0,0005 mq/m -dir

DIQQƏTİNİZƏ GÖRƏ  
SAĞ OLUN...!!