

Foro técnico: El Formaldehído y su toxicidad

PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA SALUD EN
TRABAJADORES EXPUESTOS A FORMALDEHÍDO

Dr. Carlos Notario Marqués
Medicina del Trabajo - U.P.R.L.
Gerencia A Coruña - SERGAS

Toxicocinética del formaldehído (FA).

En contacto con el formaldehído, pasos:

- a) **Absorción:** la más habitual es la **vía respiratoria (>90%)**
ocasional, a través de la piel
accidental, entrada por **vía digestiva**
- b) **Distribución:** a casi todos los tejidos del organismo
- c) **Metabolismo:** por oxidación pasa a formiato (hidrosoluble)
o pasar a dióxido de carbono (CO₂)
- d) **Eliminación:** el formiato se elimina a través de la orina
el dióxido de carbono a través del aire exhalado

La cinética del metabolismo del formaldehído es muy rápida, sobre un minuto, siendo su **vida media muy corta**.

Si una parte del formaldehído no es metabolizado y eliminado, se une a macromoléculas como proteínas, lípidos o cadenas de DNA, RNA, pudiendo afectar a distintos órganos y provocar alteraciones genéticas.

Efectos sobre la salud.

a) Efectos a corto plazo (agudos):

- **Sistema inmunitario:** El formaldehído es alergénico, tiene una acción **sensibilizante** por inhalación o contacto directo, pudiendo en una exposición posterior tener efectos severos, principalmente a nivel respiratorio (síntomas asmáticos) y en piel (dermatitis alérgica).
- **Sistema respiratorio:** Efecto **irritante**. Síntomas en función de la dosis y del tiempo de exposición, pueden ser pasajeros (picor nasal, irritación de garganta, tos seca, edema, neumonitis) o crónicos (irritación mantenida, bronquitis, disnea).
- **Piel:** **Muy irritante**. Efectos según la concentración: eritema, picor, edema, sequedad, vesiculación, descamación, quemaduras por corrosión.
- **Ojos:** **Irritación** desde concentraciones muy bajas: lagrimeo, escozor. **Ulceraciones** por salpicadura.
- **S.N.C.:** En función de la dosis: mareo, náuseas, dolor de cabeza, fatiga, irritabilidad, alteración del sueño, del equilibrio y la marcha.

Efectos según dosis:

En función de sensibilidad individual al FA:

- a partir de 0,05 ppm pueden empezar los síntomas oculares: picor y lagrimeo

- entre 0,13 y 0,45 ppm aparecen los síntomas nasales

Por encima de los límites de exposición establecidos

(VLA-ED de 0,3 ppm y VLA-EC de 0,6 ppm):

- entre 0,9 y 1,6 ppm, los síntomas se generalizan en las vías respiratorias altas

- puede generarse tolerancia hasta 1-2 ppm, disminuyendo los síntomas después de un tiempo de exposición

- cuando está entre 2-3 ppm: “quejas” de los trabajadores

- entre 4-5 ppm afecta a tráquea y bronquios, disminuye la tolerancia a la exposición, obliga a reducir el tiempo de exposición

- cuando es > 10 ppm provoca dificultad respiratoria (disnea)

- $> \text{ó} =$ a 20 ppm: severa repercusión respiratoria (muerte)

b) Efectos a largo plazo para la salud:

La asociación de la exposición al formaldehído y el diagnóstico de neoplasias (Ca.) ha sido un proceso largo y polémico.

- en 2006 la IARC (Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer, organismo de la O.M.S.) clasifica el formaldehído como “**carcinógeno** de clase 1”, por daño celular crónico
- en 2014, el SCOEL, órgano asesor de la UE en materia de límites de exposición a agentes químicos laborales, recalificó el formaldehído, considerándolo como:
cancerígeno 1B (puede provocar cáncer)
mutágeno categoría 2

Los tumores malignos relacionados con la exposición laboral al formaldehído, se agrupan en tres bloques:

1. Cáncer en vías respiratorias altas:

- nasofaringe (Ca. de cavum)
- senos nasales
- paranasales

2. Leucemia (mieloide) y linfomas.

3. Tumores en órganos sólidos: pulmón, cerebro.

Mutagenicidad: Capacidad para causar daño en el material genético (provoca malformaciones hereditarias).

Niveles de evidencia: Rigor de los estudios de asociación causa/efecto entre el FA y las distintas patologías.

VLB

El INSHT no establece ningún Valor Biológico como Límite de exposición.

- metabolismo corporal
- exposición laboral
- exposición extralaboral

La concentración endógena de formaldehído en sangre es de 2-3 mg/ml y la eliminación en forma de formiato (ác. fórmico) de 12,5 mg/ml, en individuos no expuestos laboralmente. Cuando se produce exposición, éstos valores no se incrementan significativamente.

El formaldehído **no se acumula** en el organismo (no puede medirse al final de la jornada laboral).

No se hacen determinaciones biológicas para medir la exposición.

Vigilancia individual de la salud.

R.D. 665/1997 (agentes cancerígenos),

Art. 8.1:

“El empresario debe garantizar una vigilancia de la salud adecuada y específica de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos por exposición a agentes cancerígenos o mutágenos. Dicha vigilancia deberá ofrecerse:

a) Antes del inicio de la exposición

b) A intervalos periódicos “con la periodicidad que los conocimientos médicos aconsejen, considerando el agente, el tipo de exposición y la existencia de pruebas eficaces de detección precoz”.

c) Cuando sea necesario por haberse detectado en algún trabajador de la empresa, con exposición similar, algún trastorno que pueda deberse a la exposición al formaldehído.

Art. 8.3: “...historial médico individual...”

Art. 8.5: Se aconsejará e informará a los trabajadores en lo relativo a cualquier control médico que sea pertinente efectuar con posterioridad al cese de la exposición.

Método

No existe ningún protocolo específico de V. de la S. de entre los publicados por el Ministerio.

A) Referencias generales: Guía de agentes químicos en el ámbito sanitario (anmtas).

B) Referencias concretas:

- INSHT: Situaciones de trabajo peligrosas: Situaciones de exposición a agentes químicos: Exposición a FA en el tallado de muestras biológicas en A.P.: “Asma laboral” y “Dermatosis laboral”.

- Servicios de salud autonómicos

- Instituto Catalán de la Salud:

— V. de la S.: niveles de exposición; periodicidad y contenido.

— Dos tipos: Inicial

Periódica (inicial + cuestionario de síntomas)

— T.E.S.

— Criterios de aptitud

Contenido de la Vigilancia de la Salud

A. Anamnesis / cuestionarios.

- 1.- Historia clínico-laboral: exposición actual, previa y extralaboral
- 2.- Antecedentes respiratorios: valoración de síntomas
- 3.- Antecedentes de trastornos de la piel
- 4.- Antecedentes de procesos alérgicos: valoración
- 5.- Antecedentes lesiones oculares
- 6.- Cuestionarios:
 - Tipo: - autocumplimentados
 - dirigidos
 - Origen: - del INSHT: “Asma laboral”
“Dermatosis profesional”
 - del I.C.S., 30 preguntas sobre síntomas irritativos:
 - localización de síntomas
 - valoración subjetiva del síntoma
 - propios: por bloques de síntomas
valoración objetiva

B. Examen médico.

1.- Exploración de mucosas:

a) ojos: exploración “de visu” de conjuntiva palpebral, bulbar y córnea

FIGURA 1

Ojos del paciente



b) nasal: exploración con rinoscopio



c) exploración de faringe:

-directa



-indirecta, visualizando hasta laringe



2.- Aparato respiratorio:

- auscultación/percusión
pulmonar



**- prueba funcional del aparato respiratorio:
espirometría**



3.- Piel: Valoración “de visu” de las lesiones



C. Pruebas complementarias: a criterio médico (derivación a especialistas para su valoración)

1.- Ojos: estudio complementario por Oftalmología (d.d.)

2.- Nasofaringe: estudio complementario por O.R.L.

3.- Aparato respiratorio (Neumología):

- prueba funcional (espirometría)
- Rx tórax
- test sensibilización (metacolina)

4.- Piel: Dermatología (d.d.)

Alergología: pruebas alérgicas generales (prick test)

NO realizar pruebas específicas de alergia a FA.

Valoración de resultados:

Valorando por un lado el estado de salud del trabajador (resultados de la exploración y de las pruebas complementarias realizadas), y por otro la estimación del riesgo de exposición a FA en el puesto de trabajo, se califica como:

- **Apto/a**

- **Apto en observación** (pendiente de estudios complementarios)

- **Aptitud condicionada:** Antecedente Ca. sólido

Ant. leucemia/linfoma

Gestación (según nivel de exposición)

Patología vías respiratorias altas recidivantes

(condicionada por los síntomas y el nivel de exposición)

- **No Apto/a:** Trabajadores menores de edad

T.E.S.: alergia demostrable por antecedentes y/o IgE específicas

antecedente de Ca. naso-sinusal

criterios de asma grave

Periodicidad de la V. de la S.:

Ni el RD 665/1997 ni la Guía técnica del INSST hacen referencia a la periodicidad de la Vigilancia de la Salud de los trabajadores expuestos a agentes cancerígenos.

En general, como Ag. Cancerígeno:

- **Anual** para trabajadores expuestos a FA
- Con **menor periodicidad** (a criterio médico) en función de la historia clínica y del nivel de exposición.

I.C.S.:

En función del nivel de exposición:

- <25% VLA: Tolerable
- >25 - <100%: Moderada
- >100%: Inaceptable

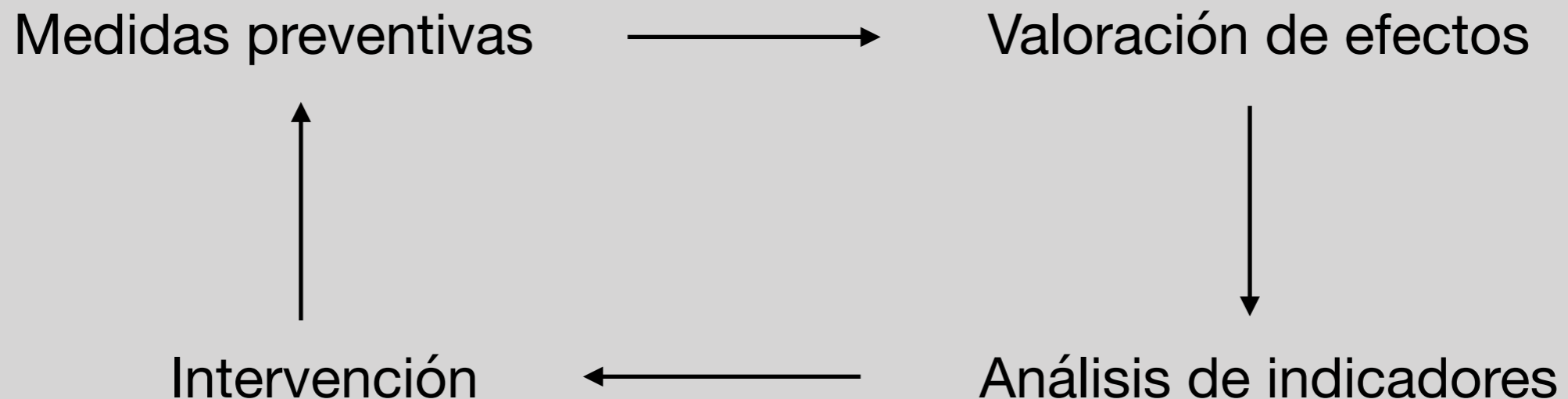
Periodicidad:

- Tolerable: **Bianual**
- Moderada: **Anual**

Vigilancia colectiva de la salud

Definición: “Recogida sistemática y continua de datos de los efectos que las condiciones de trabajo (riesgos del trabajo) tienen sobre la salud de los trabajadores (vigilancia individual) y su análisis, con el objetivo de identificar problemas de salud en el colectivo, para una planificación posterior de la actividad preventiva”, con carácter sistemático y periódico.

Círculo de la V.C.S.:



MUCHAS GRACIAS.