

Tampere 9.6.1997

Atsodikarbonamidi

PERUSTELUMUISTIO HTP-ARVOLLE

Yksilöinti ja ominaisuudet

CAS No:	123-77-3
EEC No:	
EINECS No:	204-650-8
Kaava:	$C_2H_4N_4O_2$
Synonyymit:	C,C'-atso(diformamidi) 1,1'-atsobisformamidi diatsendikarboksamidi
Molekyylipaino:	116,1
Muuntokerroin:	1 ppm = 4,7 mg/m ³ 1 mg/m ³ = 0,21 ppm
Sulamispiste:	225°C
Tiheys:	1,65

Atsodikarbonamidi on kiteinen, oranssinpunainen aine. Se liukenee dimetyylisulfoksiidiin, mutta on veteen niukkaliukoinen.

Esiintyminen ja käyttö

Atsodikarbonamidia käytetään kumi- ja muoviteollisuuden paisutus- ja vaahdotusaineena.

Työilmapitoisuudet ovat olleet 2-5 mg/m³, toisessa tehtaassa 0-1,8 mg/m³ kiinteissä mittaupisteissä sekä 0-0,8 mg/m³ hengitysvyöhykenäytteissä. Lattialaattoja valmistavassa tehtaassa mitattiin seitsemän näytettä, joista vain kahdessa todettiin atsodikarbonamidia pitoisuuden ollessa 2,1-3,1 mg/m³.

Aineenvaihdunta

Hengitetty atsodikarbonamidi muuttuu elimistössä nopeasti biureaksi ja eliminoituu nopeasti kaikista kudoksista. Rotilla se erittyy pääasiassa virtsan mukana.

Suun kautta annetusta atsodikarbonamidista 33 % ja henkitorveen annostellusta 90 % imeytyi rotilla; 72 tunnin aikana erittyi 99 % kummassakin tapauksessa. Nielystä annoksesta alle 10 % erittyi koirasrotilla virtsaan miltei kaiken poistuessa ulosteen mukana 24 tunnin sisällä annostuksesta.

Terveysvaikutukset

Eläinkokeiden havainnot

Altistettaessa marsuja tunnin ajan aerosolimuotoiselle atsodikarbonamidille pitoisuuksilla 19, 58 ja 97 mg/m³ havaittiin vähäisiä, mutta tilastollisesti merkitseviä, annoksesta riippuvia muutoksia hengityspareetreissa (Shopp ja muut, 1987).

Rottia altistettiin pitoisuuksille 50, 100 ja 200 mg/m³ kuusi tuntia päivässä viitenä päivänä viikossa 13 viikon ajan. Laajentuneita imusolmukkeita, keuhkojen painonnousua ja keuhkovaurioita havaittiin vain alimmalla altistustasolla. Tunteattoman hengitystieviruksen mahdollisuutta ei voitu poissulkea (Medinsky ja muut, 1990).

Ihmisiä koskevat havainnot

Atsodikarbonamidi voi ärsyttää ihoa, silmiä ja hengitysteitä. Ihoallergioita on raportoitu vain harvoin.

Useita tapauselostuksia atsodikarbonamidin aiheuttamasta astmasta tai nuhasta on julkaistu (Malo ja muut, 1985; Normand ja muut, 1989; Valentino ja muut, 1985; Alt ja Diller, 1988).

Atsodikarbonamidia valmistavan tehtaan 151 työntekijästä 28:lla todettiin työperäinen astma (Slovak, 1981). Työilmapitoisuudeksi ilmoitettiin 2–5 mg/m³.

Hengitystieoireita esiintyi työntekijöillä yrityksessä, jossa jauhettiin atsodikarbonamidia. Altistustaso oli 0,7–2,1 mg/m³ (Ferris ja muut, 1977).

Muovitehtaassa, jossa tuotettiin ruiskupuristustuotteita, esiintyi työntekijöillä runsaasti hengitystieoireita, kuten silmien, nenän ja kurkun ärsytystä, yskää, päänsärkyä ja hengityksen vinkumista (Whitehead ja muut, 1987). Sekoittajan keskimääräinen altistustaso oli 0,752 mg/m³. Ruiskupuristajat altistuivat keskimäärin pitoisuudelle 0,036 mg/m³ altistuen sen lisäksi aineen hajoamistuotteille ja mahdollisesti muille ruiskupuristuksessa ilmaan vapautuville aineille.

Hengitysfunktion alenema oli osoitettavissa niiden työvuorojen aikana, jolloin ruiskupuristuksessa käytettiin atsodikarbonamidia (Whitehead ja muut, 1987). Korkein altistustaso keskimäärin työvuoron aikana oli henkilökohtaisista näytteistä mitattu 0,8 mg/m³.

Lattialaattoja valmistavan tehtaan työntekijöillä, jotka käsittelivät atsodikarbonamidia, esiintyi nenäverenvuotoja, limakalvoärsytystä ja ihottumaa (Ahrenholz ja muut, 1985). Altistustasoksi ilmoitettiin korkeimmillaan 2,1–3,1 mg/m³.

HTP-arvon perusteet

Atsodikarbonamidin HTP-arvoa asetettaessa keskeisiä ovat sen hengitysteitä herkistävät ja muut hengitystievaikutukset.

Hengitystieoireita on raportoitu esiintyvän jo pitoisuudella 0,7–0,8 mg/m³. Työperäistä riskiä voidaan merkittävästi vähentää asettamalla atsodikarbonamidin 8 tunnin HTP-arvoksi 0,5 mg/m³ ja 15 minuutin raja-arvoksi 1,5 mg/m³.

Eri maissa on voimassa seuraavanlaisia työilman epäpuhtauden raja-arvoja.

Asettaja	Vuosi	Keskiarvotusaika		
		8 h mg/m ³	15 min mg/m ³	Hetkellinen mg/m ³
Suomi	1996	–	–	–
Ruotsi	1996	–	–	–
Norja	1996	–	–	–
Tanska	1994	–	–	–
Hollanti	1995	–	–	–
Saksa	1996	–	–	–
Englanti	1996	–	–	–
Yhdysvallat	1989	–	–	–
ACGIH	1996	–	–	–
EU	1996	–	–	–
Ehdotus (Suomi)	1997	0,5	1,5	–

Viitteet

- Ahrenholz, S.H., Morawetz, J. ja Liss, G. (1985): Health Hazard Evaluation Report HETA 83-451-1547, Armstrong World Industries, Lancaster, Pennsylvania, NIOSH Report No PB86-105582
- Alt, E. ja Diller, W. (1988): 'Hypersensitivity Cough' as a Problem in Occupational Medicine. *Zbl. Arbeitsmed.*, 38, Suppl. 2, 22-26
- Ferris, B.G., Peters, J.M., Burgess, W.A. ja muut (1977): Apparent Effect of an Azodicarbonamide on the Lungs. *JOM* 19, 424-425
- Malo, J.L., Pineau, L. ja Cartier, A. (1985): Occupational Asthma due to Azobisformamide. *Clin. Allergy* 15, 261-264
- Medinsky, M., Bechtold, W.E., Birnbaum, L.S. ja muut (1990): Effect of Inhaled Azodicarbonamide on F344/N Rats and B6C3F1 Mice with 2-Week and 13-Week Inhalation Exposures. *Fund. Appl. Toxicol.* 15, 308-319
- Normand, J.C., Grange, F., Hernandez, A. ja muut (1989): Occupational Asthma after Exposure to Azodicarbonamide: Report of Four Cases. *Br. J. Ind. Med.* 46, 60-62
- Shopp, G. ja Cheng, Y. (1987): Acute Inhalation Exposure of Azodicarbonamide in the Guinea Pig. *AIHA J.* 48, 27-32
- Slovak, A.J.M. (1981): Occupational Asthma Caused by a Plastic Blowing Agent, Azodicarbonamide. *Thorax* 36, 906-909
- Valentino, M. ja Comai, M. (1985): Occupational Asthma Caused by Azodicarbonamide: A Clinical Case. *Med. Lav.* 7, 97-99
- Whitehead, L.W., Robins, T.G., Fine, L.J. ja muut (1987): Respiratory Symptoms Associated with the Use of Azodicarbonamide Foaming Agent in a Plastics Injection Moulding Facility. *Am. J. Ind. Med.* 11, 83-92

Maiden vertailutaulukko ajantasaistettu.

Englannin MEL-ehdotus (1996) on $1,0 \text{ mg/m}^3$ (8h) ja $3,0 \text{ mg/m}^3$ (15 min.).