

Toxicologie behandelinformatie

Aceton

Algemeen

Aceton staat ook wel bekend onder de namen 2-propanon en dimethylketon. Het wordt als reagens gebruikt in vele industriële processen die uiteindelijk leiden tot de vervaardiging van bijvoorbeeld plastics. Het wordt veel gebruikt als oplosmiddel. Aceton is een kleurloze vloeistof met een typische geur en smaak. In het lichaam wordt het bij verschillende processen zoals verbranding van lichaamsvet aangemaakt. Bij diabetici kan de hoeveelheid aceton in het bloed sterk zijn toegenomen. Daarnaast worden verhoogde waarden van aceton in het bloed gevonden bij chronisch alcoholisme, bij vasten, zeer hevige inspanning en aangeboren ziekten.

Preparaten

Veel nagellakremovers bevatten aceton, soms tot percentages van 50-100%. Daarnaast is aceton veel terug te vinden in verf- en lakverwijderaars en lijmen. Een lijst van specifieke Nederlandse producten die aceton bevatten is niet beschikbaar. Specifieke productinformatie is verkrijgbaar via het NVIC.

NB.: In de preparaten waarin aceton verwerkt zit kunnen ook andere potentieel toxische stoffen verwerkt zijn zoals:

- Ethylacetaat (in nagellakremover)
- Dimethylether (in bijvoorbeeld verf)
- Gamma-butyro-lacton (in acetonvrije nagellakremover, zie voor toxische verschijnselen protocol GHB)

Andere alcoholen, waaronder ethyleenglycol, diethyleenglycol en propyleenglycol

Synoniemen

dimethylketon, DMK en 2-propanon, CAS nr: 67-64-1

Toxische dosis

Orale ingestie:

Toxische effecten kunnen worden verwacht vanaf een dosering van 0,1 ml/kg aceton; ernstige toxiciteit vanaf 2-3 ml aceton/kg.

Cave: Jonge kinderen zijn waarschijnlijk gevoeliger voor de toxische effecten als gevolg van de (leeftijdsafhankelijke) lagere capaciteit van de betrokken enzymsystemen. (dit is in dierstudies bij de rat aangetoond).

Inhalatie:

100-500 ppm:

geen toxische effecten na 2-4 uur blootstelling.

1000 ppm:

lichte irritatie van neus, keel en ogen na 8 uur blootstelling.

1000-6000 ppm:

oogirritatie.

Toxicologie behandelinformatie

10.000 ppm: Depressie van het centrale zenuwstelsel treedt waarschijnlijk pas op boven deze concentratie.

Huidcontact: Systemische toxiciteit kan verwacht worden nadat grote huidoppervlakken met hoge concentraties in aanraking zijn gekomen. Bij kinderen kan er sprake zijn van sneller opname via de huid met als met toxiciteit als gevolg.

Kinetiek

Absorptie

Absorptie na orale inname en inhalatie is snel en leidt tot hoge piekconcentraties van aceton ongeveer 10 minuten na inname. Bij een volle maag is de T_{max} verlengd tot ongeveer 1 uur. Na huidcontact is de opname traag. Herhaalde blootstelling aan aceton via inhalatie kan leiden tot accumulatie van aceton in het lichaam.

V_d

Het verdelingsvolume van aceton is 0,8 L/kg.

Aceton is na inname terug te vinden in vrijwel alle weefsels van het lichaam

Eiwitbinding

Geen eiwitbinding.

Eliminatie

Aceton wordt in het lichaam gemetaboliseerd naar acetaat en formaat. Reductie van aceton naar isopropyl alcohol is een minder belangrijke metabole route, maar kan voorkomen. Een groot deel wordt echter onveranderd uitgescheiden in de urine en via de uitgeademde lucht.

Halfwaardetijd

Na orale ingestie varieert de halfwaardetijd van 19 tot 31 uur met een gemiddelde van 28 uur.

Cave: Bij intoxicaties is door het optreden van verzadiging van het metabolisme kans op niet-lineaire kinetiek.

Klinisch beeld

Milde tot matige intoxicatie na orale ingestie (tot 2 ml aceton/kg):

Lichte depressie van het centrale zenuwstelsel, milde metabole acidose, misselijkheid, braken, hyperglykemie, vorming van ketonen (zoals bij ketoacidose).

Ernstige intoxicatie na orale ingestie(> 2 ml aceton/kg):

Ernstige depressie van het centrale zenuwstelsel, coma, insulten, tachycardie, hypotensie, gastro-intestinale bloedingen en respiratoire insufficiëntie.

Toxicologie behandelinformatie

Verschijnselen na inhalatie:

Misselijkheid, braken, hoofdpijn, agitatie, duizeligheid, moeheid en bronchiale irritatie. Bij inhalatie van hoge concentraties kunnen ook symptomen zoals beschreven bij orale ingestie optreden.

Verschijnselen na opname via de huid:

Ontvetting van de huid en broze nagels (na herhaalde blootstelling). Chemische brandwonden (na langdurige blootstelling). Systemische intoxicatieverschijnselen worden zelden gezien. Bij grote aangedane huidoppervlakten en bij kinderen is de kans hierop groter.

Differentiaal diagnose

Andere alcoholen (ethanol, methanol, isopropanol), diabetische ketoacidose.

Serum-/plasma-/spiegelbepaling

Medium: volbloed (de concentratie in serum bedraagt circa 1,25 x de concentratie volbloed)

Methode: gaschromatografie (duur ± 30 minuten).

Volbloedconcentraties

Normaal: 1-20 mg/liter

Bij diabetes: 100-600 mg/L;

Bij ketoacidose: 100-450 mg/liter

Bij extreme ketoacidose: tot 600 mg/liter

Bij chronisch alcoholisme: 40-150 mg/liter

Bij een staat van vasten of uithongeren: 50 mg/liter

Toxisch: 200-400 mg/liter

Bij alcoholisten: > 1500 mg/liter

Overige diagnostiek

- Glucose (hyperglykemie)
- Lever- en nierfunctie
- Ketonen in de urine
- Bloedgasen en bicarbonaat
- Aniongap
 - ($= ([Na^+] + [K^+]) - ([Cl^-] + [HCO_3^-])$). Normaal: 12 ± 4 mmol/l, indien significant dan verdacht voor bijv. voor intoxicatie met bv. methanol of ethyleenglycol.)



Toxicologie behandelinformatie

- osmol-gap (binnen enkele uren optredend)

De osmol-gap wordt berekend uit de gemeten osmolariteit minus de berekende osmolariteit.

- $P(\text{osm}) = 2 \times [\text{Na}^+] + [\text{glucose}] + [\text{ureum}]$ (allen in mmol/l)

Indien de osmol-gap > 10 mosmol/kg is er mogelijk een bijdrage van een of meerdere kleine moleculen (metanol, ethanol, isopropanol, aceton e.d.). Voor aceton geldt dat 1000 mg/liter overeenkomt met een stijging van de osmo-gap van 17 mosmol/kg. Uit de gemeten aceton concentratie en de berekende acetonconcentratie op basis van de enzymatisch gemeten osmol-gap kan worden afgeleid of er sprake is van intoxicatie met andere alcoholen.

1. Therapie

Algemeen

Voorkom aspiratie, bewaak de ademhaling, hartslag, tensie en start vulling door NaCl 0,9% infusie bij krappe tensie. Behandel eventuele insulten met diazepam.

Absorptievermindering

Braken/maagspoelen/actieve kool: niet zinvol.

Eliminatieversnelling

Hemodialyse is effectief voor het verwijderen van aceton. Het dient echter alleen overwogen worden bij patiënten die hemodynamisch instabiel zijn en/of een acidose hebben en niet reageren op ondersteunende therapie.

Behandeling van cutane blootstelling:

Afwassen met water en eventuele besmette kleding verwijderen. Bij klachten van ontvetting van de huid kan een hydraterende crème worden overwogen.

Behandeling van oculaire blootstelling:

Spoel de ogen met NaCl 0,9% of middels een oogdouche en laat een oogarts eventuele schade aan de cornea onderzoeken bij persisterende symptomen na het spoelen.

Auteurs

Drs. H.W.J. Lammers, MSc, ziekenhuisapotheker i.o., Catharina-ziekenhuis, Eindhoven



Toxicologie behandelinformatie

Dr R.J.E. Grouls, ziekenhuisapotheker-klinisch farmacoloog, Catharina-ziekenhuis, Eindhoven

Dr A.J.G.H. Bindels, internist-intensivist, Catharina-ziekenhuis, Eindhoven

Dr A. Roos, internist-intensivist, Catharina-ziekenhuis, Eindhoven

Literatuur

1. Thomson Micromedex online monografie aceton, bezocht op www.thomsonhc.com
2. Meulenbelt et.al. Behandeling van acute vergiftigingen: praktische richtlijnen 1996
3. Dart et.al. Medical toxicology 3rd ed. 2004.
4. Toxicologisch profiel aceton via www.vergiftigingen.info
5. Uges. Lijst van Klinische Farmaceutische bepalingen, 12^e druk 1996.
6. Up-To-Date. www.uptodate.com
7. Riordan et.al. Poisoning in Children 4: Household products, plants, and mushrooms. Arch.Dis.Child 2002; 87(5): 403-406.
8. Savage et.al. Acetone-free nail polish remover pads: toxicity in a 9-month old. Arch.Dis.Child 2007; 92: 371-375.
9. Kostusiak et.al. Survival after drinking lethal dose of acetone. Intensive Care Med 2003; 29:339.
10. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). 1994. [Toxicological Profile for acetone](#). Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service.

Revisie

nvt

Bijlagen

geen