

## Aceton

### Inhoud

Algemeen.....	1
Preparaten .....	1
Synoniemen.....	2
Toxische dosis .....	2
Farmacokinetiek/Toxicokinetiek .....	2
Klinisch beeld.....	3
Differentiaal diagnose .....	3
Serum-/plasma-/urine-spiegelbepaling.....	3
Overige diagnostiek .....	4
Therapie.....	4
Auteurs .....	4
Literatuur.....	5
Bijlagen .....	5
Revisie .....	5

### Algemeen

Aceton staat ook wel bekend onder de namen propanon, 2-propanon en dimethylketon (DMK). Het wordt als reagens gebruikt in vele industriële processen, die uiteindelijk leiden tot de vervaardiging van bijvoorbeeld plastics. Het wordt tevens gebruikt als oplosmiddel en is te vinden in menig huishouden als nagellakverwijderaar. 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, vasten, zeer hevige inspanning en aangeboren ziekten.

### Preparaten

Veel nagellakremovers bevatten aceton, soms tot percentages van 50-100%. Daarnaast is aceton 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, dimethylformaldehyde, dimethylketal, propanon, 2-propanon, propaan-2-on, beta-ketopropaan, acetonum en spiritus pyroaceticus. 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.  
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 snellere opname via de huid met toxiciteit als gevolg.

## Farmacokinetiek/Toxicokinetiek

### 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.

### Verdelingsvolume

Het verdelingsvolume van aceton is 0,74-0,82 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. Het merendeel wordt echter onveranderd of als  $CO_2$  uitgescheiden via de uitgeademde lucht. Daarnaast wordt een kleiner gedeelte onveranderd uitgescheiden via de urine.

### Halfwaardetijd

Na orale ingestie varieert de halfwaardetijd van 17 tot 31 uur, met een gemiddelde van 28 uur.

# TOXICOLOGIE.ORG

---

Na inhalatie van een lage concentratie (bv. 100-500 ppm) gedurende 2 uur, is de plasmahalfwaardetijd 3-4 uur. Wanneer sprake is van overdosering wordt de halfwaardetijd verlengd tot 25-30 uur ten gevolge van verzadigbaar metabolisme i.c.m. beperkte klaring.

## 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, irritatie van de slijmvliezen, erytheem, speekselvloed, erosie van het zachte gehemelte en de farynx, retrosternale pijn, hyperglykemie, vorming van ketonen (zoals bij ketoacidose).

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

Ernstige depressie van het centrale zenuwstelsel, waarbij mogelijke ademhalingsdepressie, coma, gegeneraliseerde insulpen, tachycardie, hypotensie, gastro-intestinale bloedingen en respiratoire insufficiëntie.

*Verschijnselen na inhalatie:*

Misselijkheid, braken, hoofdpijn, agitatie, duizeligheid, moeheid, irritatie van de slijmvliezen, erytheem en bronchiale irritatie. Bij inhalatie van hoge concentraties kunnen ook longoedeem en 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.

*Verschijnselen na oculaire blootstelling*

Oogirritatie, tranenvloed en pijn. Daarnaast kunnen hoge concentraties leiden tot corneabeschadiging.

## Differentiaal diagnose

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

## Serum-/plasma-/urine-spiegelbepaling

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

*Methode:* gaschromatografie (duur ± 30 minuten).

Onderstaande waarden voor specifieke situaties kunnen gebruikt worden als referentiewaarden.

<i>Normaal (gezonde mensen):</i>	1-20 mg/liter
<i>Bij diabetes:</i>	100-600 mg/L
<i>Bij ketoacidose:</i>	100-450 mg/liter
<i>Bij extreme ketoacidose:</i>	tot 700 mg/liter
<i>Bij chronisch alcoholisme:</i>	40-150 mg/liter
<i>Bij een staat van vasten of uithongeren:</i>	50 mg/liter
<i>Bij alcoholisten:</i>	> 1500 mg/liter

*Toxisch (intoxicatie):*

200-400 mg/liter

## Overige diagnostiek

- Glucose (hyperglykemie)
- Lever- en nierfunctie
- Ketonen in de urine
- Bloedgasen en bicarbonaat
- Aniongap (=  $[\text{Na}^+] - [\text{HCO}_3^-] - [\text{Cl}^-]$ )
  - Normale anion gap is circa 8-12 mmol/l.
  - Corrigeer voor albumine: verhoog de berekende anion gap met 2.5 mmol/l per 10 g/l daling van het albuminegehalte.
- Osmolgap (= gemeten osmolaliteit – ( $2 \cdot [\text{Na}^+] + [\text{glucose}] + [\text{ureum}]$ ))
  - Indien de osmolgap > 10 mosmol/kg is er mogelijk een bijdrage van een of meerdere kleine moleculen (bv aceton, methanol/formaldehyde, ethanol, isopropanol, ethyleenglycol, glycerol, propyleenglycol). Voor aceton geldt dat 1000 mg/liter overeenkomt met een stijging van de osmolgap van 17 mosmol/kg.

Voor nadere informatie over aniongap en osmolgap zie Het Acute Boekje.

## Therapie

### *Algemeen*

Een eerste opvang bij intoxicaties dient de ABCDE-methodiek te volgen. Behandel eventuele insulten met diazepam. Asymptomatische patiënten met een verdenking op een potentieel matig tot ernstige intoxicatie dienen tenminste 2 uur in het ziekenhuis te worden geobserveerd.

### *Absorptievermindering*

Braken/maagspoelen/actieve kool: niet zinvol.

### *Eliminatieversnelling*

Hemodialyse is effectief voor het verwijderen van aceton. Het dient echter alleen overwogen te 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

### Initiele versie:

Drs. H.W.J. Lammers, MSc, ziekenhuisapotheker i.o., Catharina-ziekenhuis, Eindhoven Dr R.J.E. Grouls, ziekenhuisapotheker-klinisch farmacoloog, Catharina-ziekenhuis, Eindhoven

# TOXICOLOGIE.ORG

---

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

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

## Revisie maart 2023:

M.N. Ronner, arts-onderzoeker, klinisch farmacoloog i.o., Centre for Human Drug Research, Leiden

M.C.E. van Ruissen, arts-onderzoeker, klinisch farmacoloog i.o., Centre for Human Drug Research, Leiden

E. Wilms, ziekenhuisapotheker, klinisch farmacoloog, HagaZiekenhuis, Den Haag

## Literatuur

1. Thomson Micromedex online monografie aceton, bezocht op [www.thomsonhc.com](http://www.thomsonhc.com)
2. Meulenbelt et.al. Behandeling van acute vergiftigingen: praktische richtlijnen 1996
3. Dart et.al. Medical toxicology 3dr ed. 2004.
4. Toxicologisch profiel aceton via [www.vergiftigingen.info](http://www.vergiftigingen.info)
5. Uges. Lijst van Klinische Farmaceutische bepalingen, 12e druk 1996.
6. Up-To-Date. [www.uptodate.com](http://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.
11. Richtlijn Intoxicaties: eerste opvang in het ziekenhuis. Publicatiedatum: 18 december 2017. <https://internisten.nl/sites/internisten.nl/files/Richtlijn-intoxicaties-18122017-geautoriseerd.pdf>
12. Rijksinstituut voor volksgezondheid en milieu, webpagina Aceton. Bezocht: 16 Nov 2022. <https://rvszoekstelsysteem.rivm.nl/stof/detail/228>.
13. UMC Utrecht, Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum, webpagina Aceton. Bezocht 21 Nov 2022. <https://www.vergiftigingen.info/f?p=300:STOFMONOGRAFIE:7461761014555:::RP,1210,1040::>.

## Bijlagen

Geen

## Revisie

Eerste revisie 22-Mar-2023