



## D R U G S I N F O R M A T I E M A P

postbus 800	3170 DZ	Poortugaal
<b>D e l t a L a b</b>		
tel 010-5031535	fax 010-5031614	www.deltalab.nl



## ALGEMENE INFORMATIE DELTALAB

Bezoekadres	Delta Psychiatrisch Centrum Albrandswaardsedijk 74 3172 AA Poortugaal
Postadres	t.a.v. DeltaLab Postbus 800 3170 DZ Poortugaal
Telefoon	010 - 50 31 535
Fax	010 - 50 31 614
e-mail	info@deltalab.nl
Internet	www.deltalab.nl
Openingstijden	Maandag t/m vrijdag 8.00 - 17.15 uur
Bereikbaarheidsdienst	Buiten kantooruren via de portier (tel. 010 - 50 31 313)

### Toestelnummers

Klinisch chemici / hoofd DeltaLab	ir. N.C. den Boer	1681
Stafmedewerker/kwaliteitsmanager	ing. L. Karreman	1682
Klinische Chemie/Drugscreening	mw. M.J.E. van Delft	1683
Klinische Farmacie/Toxicologie	mw. J. Hoek mw. C.M. Waltmans-den Breejen	1686 1686
Arbeidstoxicologie	Dhr. G. Lakerveld	1684



## HET DELTALAB

Het DeltaLab is een onderdeel van het Delta Psychiatrisch Centrum te Poortugaal (Rotterdam-Rijnmond). Het laboratorium verricht analyses op het gebied van de klinische chemie, hematologie en therapeutic drug monitoring (TDM, geneesmiddelanalyses) voor het Delta Psychiatrisch Centrum zelf (patiëntenzorg), maar ook voor andere ziekenhuizen in de regio, verpleeghuizen en Riagg's.

Daarnaast is het DeltaLab gespecialiseerd in toxicologische analyses. Op het gebied van drugsanalyses, environmental monitoring (luchtmonsteranalyses) en biologische monitoring (controle op blootstelling aan toxische stoffen bij werknemers) heeft het DeltaLab een landelijke en internationale functie.

Het DeltaLab participeert in vele projecten op het gebied van drugs en verslavingszorg.

Het DeltaLab bestaat uit vier subafdelingen:

- Klinische Chemie/Drugscreening
- Klinische Farmacie/Toxicologie
- Arbeidstoxicologie
- Systeembeheer en Automatisering

### Klinische Chemie/Drugscreening



Op deze afdeling worden alle monsters ontvangen en vervolgens met de benodigde gegevens aangemeld bij het LIS (LaboratoriumInformatieSysteem). De monsters worden voorzien van een barcode-etiket en verdeeld over de verschillende werkplekken waarna de analyse kan plaatsvinden.



Op de afdeling Klinische Chemie / Drugscreening worden (routine) klinisch chemische, hematologische en immunochemische en DNA-analyses uitgevoerd.

Daarnaast wordt de drugscreening (ca. 450.000 per jaar) op deze afdeling met snelle, geavanceerde analysers uitgevoerd.

De koeriersdienst die monsters op verschillende locaties ophaalt valt onder de verantwoordelijkheid van de afdeling Klinische Chemie/Drugscreening.



### Klinische Farmacie/Toxicologie

Op deze afdeling worden vele geneesmiddelspiegels (TDM, Therapeutic Drug Monitoring) uitgevoerd van, met name psychofarmaca (anti-depressiva, anti-epileptica en neuroleptica). Hiervoor worden verschillende chromatografische analysetechnieken gebruikt zoals GC (gaschromatografie), HPLC (High Performance Liquid Chromatografie), GC/MS en LCMS (gaschromatografie/massaspectrometrie).



Het bevestigingsonderzoek (confirmatieonderzoek) van in de drugscreening positief bevonden urinemonsters wordt op deze afdeling uitgevoerd. Daarnaast is deze afdeling betrokken bij vele wetenschappelijke projecten van o.a. Delta Psychiatrisch Centrum zelf, overheid, farmaceutische bedrijven en instituten in de verslavingszorg. Voor TDM en bevestigingsonderzoek wordt deelgenomen aan externe kwaliteitscontroleprogramma's (KKGT, UKNEQAS).



### Arbeidstoxicologie



Deze afdeling voert analyses uit op het gebied van environmental monitoring en biologische monitoring ten behoeve van Arbodiensten, milieu adviesbureaus en bedrijven (chemische industrie). Voor de analyses wordt gebruik gemaakt van GC (GasChromatografie), HPLC (High Performance Liquid Chromatografie) en GF-AAS (Atomaire Absorptie Spectrometrie) o.a. voor lood en cadmium.

Ook verricht deze afdeling metingen op locatie t.b.v. environmental monitoring. Voor environmental monitoring en asbestidentificatie wordt deelgenomen aan externe kwaliteitscontroleprogramma's (WASP, NMI). Een overzicht van de analyses op het gebied van de arbeidstoxicologie is aan te vragen bij het DeltaLab.

### Systeembeheer en Automatisering

Deze afdeling is verantwoordelijk voor het onderhoud van het LIS (LaboratoriumInformatieSysteem) en de implementatie van nieuwe ontwikkelingen op het gebied van laboratoriumautomatisering.

Het laboratorium is sterk geautomatiseerd. Ieder monster dat op het laboratorium wordt aangeboden voor onderzoek wordt direct met alle gegevens bij het LIS aangemeld en van een barcode voorzien.

Het laboratorium heeft de meeste analysers on-line gekoppeld aan het LIS. Monsterbuizen voorzien van een barcode kunnen direct in de analyser worden geplaatst waarna de analyse volledig automatisch verloopt. De analyser vraagt aan het LIS welke analyses van het betreffende monster gedaan moeten worden en voert deze vervolgens uit. Na afloop van de analyse wordt het resultaat zonder menselijke tussenkomst, automatisch naar de LIS gestuurd en bij de juiste patiënt/persoon gerapporteerd. Op deze wijze wordt de kans op het maken van fouten enorm verkleind.

Ook het kwaliteitscontroleproces wordt in grote mate door het LIS geregeld. Tijdens het analyseproces controleert een analist nauwkeurig de kwaliteitscontrolegegevens en signaleert wanneer er afwijkingen van de gestelde norm optreden. In dat geval kan het betekenen een serie analyseresultaten wordt afgekeurd en dat de betreffende monsters opnieuw moeten worden geanalyseerd.

## ONDERZOEK OP DRUGS

### Screening

Na het gebruik van drugs zal het lichaam deze stoffen, al dan niet gemetaboliseerd, uitscheiden in o.a. urine en faeces. In urine kan de oorspronkelijke stof of één van de metabolieten m.b.v. een immunochemische screeningstechniek of een chromatografische techniek (GC/MS, GC, HPLC, TLC) worden aangetoond.

Routinematig kan een screening op de onderstaande (groepen) drugs worden uitgevoerd:

- Opiaten o.a. heroïne, morfine, ook codeïne
- Amfetamines o.a. amfetamine, methamfetamine, phentermine
- Cocaïne metaboliet benzoyllecgonine
- Barbituraten o.a. fenobarbital (Luminal)
- Benzodiazepines o.a. diazepam (Valium), chloordiazepoxide (Librium), flunitrazepam (Rohypnol), nitrazepam (Mogadon), temazepam (Normison)
- Methadon
- Cannabinoïden (THC)  $11\text{-nor-}\Delta^9\text{-THC-9-COOH}$
- Methaqualon
- Phencyclidine
- Propoxyfeen
- XTC MDMA (= XTC)
- LSD LSD (lysergzuurdiethylamide), nor-LSD



## WERKWIJZE

### Verzamelen urines

Bij voorkeur wordt de eerste **ochtendurine** voor de screening gebruikt omdat deze urine het meest geconcentreerd is en de concentratie van eventueel gebruikte drugs het hoogst.

Urine dient om **frauderen** te voorkomen, onder toezicht te worden afgenomen. Let erop dat geen stoffen die de analyse kunnen storen toegevoegd kunnen worden. Het betreft hier stoffen die men op eenvoudige wijze kan verkrijgen zoals bijvoorbeeld zeep, zuren (azijnzuur), alkalische stoffen (ammonia) en bleekwater. Ook het toevoegen van water (uit de kraan, toiletspot) dient vermeden te worden.

Wanneer iemand geen urine kan produceren wordt het drinken van veel water (500 ml is reeds voldoende) niet aangeraden omdat dit de urine in korte tijd zodanig kan verdunnen (laag kreatininegehalte in urine) waardoor de uitslag "negatief" is (onder de cut-off komt) en niet meer zo informatief is. Beter is het te wachten totdat wèl spontaan urine kan worden geproduceerd. Per dag wordt 1-1.5 liter urine geproduceerd zodat een portie van 15 ml eenvoudig te verkrijgen is.



## Identificatie van de urines

Voor het versturen van de urinemonsters worden urinebuisjes, dopjes, aanvraagformulieren en verzendmateriaal (doosjes voor 3 of 20 buisjes) en Transposafe<sup>®</sup> verzendzakken aan u ter beschikking gesteld.

Op het aanvraagformulier dient vermeld te worden:

- **naam en voorletter(s)**
- **geboortedatum**
- **geslacht**
- **datum (tijd) urineafname**

Alle urinebuisjes moeten voorzien worden van:

- **naam en voorletter(s)**
- **geboortedatum**
- **datum (tijd) urineafname**



De buisjes dienen tenminste voor 3/4 vol te zijn (ca. 7 ml).

## Verantwoordelijkheid voor de identiteit van het urinemonster

De verantwoordelijkheid voor de juiste wijze van identificatie van het urinemonster ligt bij de aanvrager. Vanaf het moment dat het monster het DeltaLab bereikt wordt deze verantwoordelijkheid door het DeltaLab overgenomen.

## Positieve monsteridentificatie tijdens de analyse

Buisjes met urine worden bij binnenkomst aangemeld bij het LIS waarna een barcode-etiket wordt gegenereerd. Vervolgens worden de buizen die voorzien zijn van een barcode-etiket direct in de analyser geplaatst. De analyser waarop de drugscreening wordt uitgevoerd, weet van ieder monster met barcode-etiket precies op welke drugs getest moet worden en voert deze analyses automatisch uit. De uitslag wordt door de analyser automatisch naar het LIS gestuurd en aan de juiste persoon gekoppeld. De uitslag wordt vervolgens op een rapport geprint.

## Kalibratie

Vooraf aan de bepaling van het urinemonster vindt een Kalibratie plaats op een aantal standaarden waarvan de drugconcentratie nauwkeurig bekend is. Het doel hiervan is om het cut-off-punt zo nauwkeurig mogelijk vast te stellen (de **cut-off** is de concentratie van de betreffende drug waarboven een uitslag als positief wordt beoordeeld).

## Kwaliteitscontrole

Tijdens het analyseproces wordt regelmatig m.b.v. controlemonsters beoordeeld of de analyse aan bepaalde kwaliteitseisen voldoet. Hiertoe worden iedere 100 analyses 2 controlemonsters geanalyseerd (respectievelijk één monster met een concentratie aan drugs net boven de cut-off en één monster met een concentratie aan drugs net onder de cut-off).

Als het analyseproces goed verloopt moet de uitslag van de controlemonster binnen bepaalde grenzen liggen. Liggen de uitslagen van de controlemonsters buiten de vastgestelde grenzen dan worden alle analyseresultaten afgekeurd en dienen, na het verhelpen van de storing, de betreffende monsters opnieuw te worden geanalyseerd.

## Rapportage

Bij iedere analysereeks wordt door de betreffende analist gekeken naar de uitslagen van de kwaliteitscontrolemonsters en als deze voldoen aan de vastgestelde criteria worden de uitslagen gefiatteerd. Daarna wordt een overzicht van alle uitslagen geprint en door de hoofd-analist beoordeeld en geautoriseerd. Hierna worden alle rapporten per aanvrager uitgeprint en nog dezelfde dag verzonden of gefaxt.

Een nieuwe rapportagevorm is Cyberlab<sup>®</sup>, dit werkt via internet. Om in te loggen heb je een RSA-key nodig en een wachtwoord. Het werken met Cyberlab is eenvoudig als je gewend bent om met internet te werken. Via knoppen bovenin het menu kun je zoeken op naam en/of geboortedatum. Daarna zijn de uitslagen cumulatief te zien. Rapporten uitprinten via Cyberlab is ook mogelijk. Er zijn vergaande ontwikkelingen om de uitslagen per Justitienet te versturen, dan is de RSA-key niet meer nodig en is de beveiliging gewaarborgd via Justitienet.

The screenshot displays the Cyberlab 5.4.1 web interface in Microsoft Internet Explorer. The top navigation bar includes 'Routine', 'Lab configuratie', 'Gebruikersconfiguratie', 'Algemene configuratie', 'Extra', and 'Afmelden'. The main content area shows a table of results for 'RESULTAATCONSULTATIE' with columns for dates and times (e.g., 13-01-2006 08:00) and a 'Norm Eenheid' column. Below this, a 'Deltalab - Drugscreening' table lists various substances like Opiaten, Amfetamines, Cocaine, Benzodiazepines, Methadon, and THC, along with their measured values and status (e.g., 'Klaar').

A detailed view for patient 'LAPRE T.' is shown, featuring a line graph of 'Kreatinine (urine)' levels over time. The graph shows values ranging from approximately 11 to 23 mmol/l. Below the graph, a table lists 'Sample collection time' and 'Waarde' for 'Kreatinine (urine)'.

Sample collection time	Waarde	Norm	Eenheid
13-01-2006 08:00	21.3		mmol/l
11-01-2006 08:00	10.2		mmol/l
09-01-2006 08:00	17.3		mmol/l
06-01-2006 08:00	21.2		mmol/l
04-01-2006 08:00	(Stopszet)		mmol/l
02-01-2006 08:00	12.8		mmol/l

## Cut-off

Bij de door het DeltaLab uitgevoerde drugscreening wordt de SAMHSA-norm aangehouden. In de Verenigde Staten heeft de SAMHSA (Substance Abuse and Mental Health Security Agency (voorheen NIDA)) richtlijnen opgesteld voor het testen (van werknemers) op drugs. De SAMHSA stelt o.a. vast welke cut-off level gehanteerd moet worden alvorens de conclusie "positief" getrokken mag worden.

De cut-off is voor:

• Opiaten	300	µg/l morfine
• Barbituraten	200	µg/l secobarbital
• Benzodiazepinen	200	µg/l oxazepam
• Cocaïne	300	µg/l benzoylecgonine
• Methadon	300	µg/l methadon
• Amfetamines	1000	µg/l d-methamfetamine
• Cannabinoïden *	50	µg/l THC-COOH
• Methaqualon	300	µg/l methaqualon
• Phencyclidine	25	µg/l phencyclidine
• Propoxyfeen	300	µg/l propoxyfeen
• LSD	0.5	µg/l LSD
• XTC	300	µg/l MDMA



\* Er worden door andere (buitenlandse) laboratoria wel andere grenzen gehanteerd, bijv. 20 µg/l of 100 µg/l. Voor cannabinoïden wordt, in navolging van de Amerikaanse richtlijnen (SAMHSA) en de voorlopige Europese richtlijnen door het DeltaLab een cut-off van 50 µg/l gebruikt. Positieve THC-monsters (= boven de cut-off) worden gerapporteerd als een getal boven de 50.

## Interpretatie van de uitslagen

De urine van de cliënt/patiënt wordt vergeleken met een standaardoplossing (**cut-off**) die bijvoorbeeld in het geval van opiaten, 300 µg/l (microgram per liter) morfine bevat.

Als de urine van de cliënt minder drugs dan die van de standaardoplossing (cut-off) bevat wordt de uitslag als **negatief** gerapporteerd. Is de hoeveelheid van de drug in de urine van de cliënt hoger dan de genoemde standaardoplossing (cut-off), dan wordt op het rapport een getal dat de concentratie van de betreffende drug in urine in µg/l aangeeft, vermeld (voor opiaten dus een getal boven de 300, voor cannabis een getal boven de 50).



Negatief wil niet automatisch zeggen dat de urine geen drugs bevat. In het geval van een verdunde urine (kreatinine < 2.0 mmol/l) kunnen best drugs aanwezig zijn met een concentratie lager dan die van de cut-off (en dus negatief gerapporteerd).

De op het rapport vermelde concentratie (bij een positieve urine) is slecht een globale indicatie voor de concentratie drug in urine en is geen maat voor de gebruikte hoeveelheid omdat de concentratie drug in urine van veel factoren afhankelijk is (individueel metabolisme, concentrerend vermogen van de nier, hoeveelheid vocht die men tot zich neemt).

Het zou het beste zijn om de gerapporteerde uitslagen slechts te interpreteren als "positief" of "negatief". Alleen bij voldoende expertise en aanvullende gegevens kan een uitspraak worden gedaan over bijgebruik van drugs.

Bij **twijfel over de interpretatie** kunt u altijd contact opnemen met het DeltaLab (vragen naar ing. L. Karreman of mw. M.J.E. van Delft).

### **Interferentie**

In het algemeen is de detectie van drugs in urine zeer specifiek.

Er zijn een paar uitzonderingen bekend:

- Codeïne of een codeïne bevattende hoestdrank leidt tot een positieve reactie op opiaten. De combinatie paracetamol/codeïne komt voor en kan dus een positieve test op opiaten geven.
- Dolviran bevat o.a. codeïne en fenobarbital en geeft dus zowel voor opiaten als barbituraten een positieve test.
- Wat betreft de benzodiazepines valt op te merken dat er veel verschillende benzodiazepines zijn die worden voorgeschreven, waarvan vele tot een positieve test op benzodiazepines kunnen leiden.
- Selegiline is medicatie die voorgeschreven wordt bij de ziekte van Parkinson en wordt gemetaboliseerd tot l-amfetamine en l-methamfetamine en kan dus een positieve test op amfetamines geven. Promethazine, een fenothiazinepreparaat, kan in sommige gevallen een zwak positieve amfetamine uitslag geven.

### **Hoe lang kunnen drugs nog worden aangetoond na gebruik?**

Dit is afhankelijk van de soort drug en de halfwaardetijd ( $t_{1/2}$ ) van de stof en varieert per individu.

In de onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de gemiddelde detectietijd van de verschillende (groepen) drugs.

- Opiaten 2-6 dagen
- Cannabinoïden ongeveer 10-14 dagen (bij een cut-off van 50 µg/l)
- Amfetamines 1-3 dagen
- XTC 1-3 dagen
- Cocaïne (metaboliet) 1-3 dagen
- Methadon 2-6 dagen
- Benzodiazepines 1 dag - 2 weken afhankelijk van het gebruikte benzodiazepine
- Barbituraten enkele dagen tot 1 week afhankelijk van het gebruikte barbituraat
- LSD 2-3 dagen

## Bevestigingsonderzoek bij twijfel

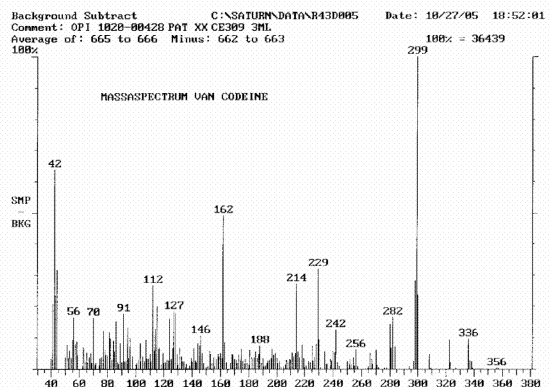
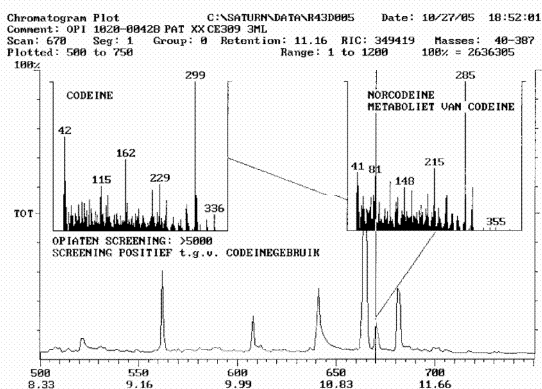
Volgens de SAMHSA-richtlijnen wordt gebruik van drugs (bij werknemers!) pas definitief vastgesteld wanneer met twee analysetechnieken, gebaseerd op een verschillend analyseprincipe, de aanwezigheid van drugs in de urine is aangetoond. Bij een drugscreening voor bedrijven (workplace testing) wordt een positief resultaat **altijd** bevestigd. Voor de verslavingszorg, penitentiaire inrichtingen en ziekenhuizen is dit (ook uit kostenoverwegingen) slechts zelden noodzakelijk.

De routinematige drugscreening wordt in het DeltaLab met behulp van een immunochemische techniek (EMIT II®= Enzyme Multiplied Immuno Technique (Dade-Behring, voorheen Syva)) uitgevoerd. Deze test wordt volledig geautomatiseerd uitgevoerd op een snelle chemie-analyser (1600 testen per uur). Het bevestigingsonderzoek wordt in het DeltaLab m.b.v. daarvoor geschikte chromatografische analysemethoden verricht.

Op dit moment worden voor bevestigingsonderzoek de volgende chromatografische technieken toegepast:

- GC (GasChromatografie)
- TLC (DLC, dunne laag chromatografie)
- HPLC (High Performance Liquid Chromatography)
- GC/MS (GasChromatografie-MassaSpectrometrie)

Deze methoden zijn gecompliceerd en tijdrovend in tegenstelling tot de screening met behulp van EMIT®. Omdat de monsters voorbereid dienen te worden, nemen de chromatografische technieken veel tijd in beslag. Iedere analyse wordt aan een aparte beoordeling onderworpen. Er kunnen slechts weinig monsters per serie worden verwerkt en de analyse leent zich voorsnog niet voor volledige automatisering. Dit heeft tot gevolg dat een **bevestigingsonderzoek** (confirmatie) meestal **5 werkdagen** in beslag neemt.



## PERSONEELSSCREENING ( DRUGTESTING)

In geval van personeelsscreening dient 50 ml urine, in **twee** gesloten containers te worden ingeleverd. De sluiting moet zodanig zijn dat na de monstername, de container niet meer geopend kan worden zonder dat dit geconstateerd wordt (**verzegeling**, speciale stickers, verkrijgbaar op het DeltaLab).

Bij een positieve screeningsuitslag is bevestigingsonderzoek verplicht. Er wordt één urinecontainer gesloten bewaard voor eventueel contra-expertise onderzoek door een ander laboratorium indien dit verlangd zou worden.

Daarnaast dient door de betreffende werknemer een informed consent (verkrijgbaar op het DeltaLab) ondertekend te worden waarbij hij toestemming geeft om zijn urine op drugs te onderzoeken.



## OVERIG ONDERZOEK OP DRUGS OF ABUSE

Naast de drugscreening voor bedrijven, verslavingszorg en penitentiaire inrichtingen onderzoekt het DeltaLab ook **in beslag genomen monsters**. Door de zeer moderne apparatuur kan van praktisch ieder aangeboden monster de identiteit en hoeveelheid worden vastgesteld.

Het DeltaLab analyseert voor een aantal grote **onderzoeksprojecten**, XTC en XTC-analogen (MDA, MDEA) in tabletten, cannabinoïden in marihuanamonsters, heroïne en cocaïne in poeders en LSD in papertrips.

Over drugsanalyses in het kader van projecten kunnen speciale **prijsafspraken** worden gemaakt. Hiervoor dient u contact op te nemen met de stafmedewerker/hoofdanalist.

## ONDERZOEK OP ALCOHOL (ETHANOL) GEBRUIK

### Inleiding

De hoofdsymptomen van de alcoholintoxicatie worden toegeschreven aan het effect van ethanol op het centrale zenuwstelsel. Het eerste symptoom is een beperking van het gezichtsveld en vermindering van het reactievermogen. De graad van intoxicatie wordt verondersteld lineair gerelateerd te zijn aan de alcoholconcentratie in het bloed.

Ten aanzien van de beoordeling "onder de invloed" gaat de wetgever uit van de relatie tussen bloedspiegel en gedragsveranderingen en heeft voor de bloedalcoholconcentratie (BAC) een grens van  $0.5 \text{ ‰}$  (= 0.5 gram per liter) vastgesteld.

Een promillage van 0.5 wordt ongeveer na consumptie van twee borrels bereikt. Dit is slechts een gemiddelde en er zijn nogal wat factoren die de bloedspiegel beïnvloeden; o.a. het nuttigen van drank met een volle, dan wel lege maag.

### Eliminatie

Alcohol verlaat het lichaam op drie manieren:

1. via de ademhalingswegen
2. via de nieren
3. via de stofwisseling

Bij een betrekkelijk lage alcoholconcentratie in bloed van bijvoorbeeld  $0.5 \text{ ‰}$ , is berekend dat minimaal 95% via de stofwisseling verdwijnt. Minder dan 3% verdwijnt via de longen en minder dan 1% verdwijnt via de nieren.



### Stofwisseling

**Bloed** De beperkende factor van de stofwisselingsnelheid is de activiteit van het enzym alcoholdehydrogenase (ADH), dat de omzetting van alcohol in acetaldehyde bevordert. Acetaldehyde wordt vervolgens omgezet in  $\text{CO}_2$  en water. ADH is snel verzadigd, zodat de stofwisselingsnelheid volgens een 0<sup>de</sup> orde reactie verloopt. Dit betekent dat een constante hoeveelheid alcohol per tijdseenheid wordt omgezet. Gemiddeld wordt 100 mg/kg/hr (7 g/uur voor iemand van 70 kg) geëlimineerd. In termen van concentraties alcohol in bloed komt de eliminatiesnelheid overeen met 150 mg/l per uur.

**Long** Het evenwicht tussen bloed en alveolaire lucht stelt zich snel in. Bij  $0.5 \text{ ‰}$  alcoholgehalte in bloed bevindt zich gemiddeld 0.47 mg/l aan alcohol in alveolaire lucht; dit komt neer op een excretie per minuut van ca. 4 mg (ademhalingsvolume  $\pm 8 \text{ l/min.}$ ) en per uur 240 mg. T.o.v. de totale eliminatiesnelheid van 7 gram per uur is de eliminatie door de longen slechts minimaal (< 3%).

**Nier** Bij een  $0.5 \text{ ‰}$  alcoholgehalte in bloed wordt bij een minutenvolume van 2 ml maximaal 70 mg per uur uitgescheiden; dit komt neer op maximaal 1%.

Bij hogere alcoholgehalten zal de eliminatie via de longen en de nieren wel een grotere invloed hebben. Men heeft bepaald dat bij een gehalte van  $3 \text{ ‰}$  de excretie van alcohol door de nieren kan oplopen tot ca. 15% van de totale excretie.

## WELK MATERIAAL IS GESCHIKT VOOR DE ANALYSE VAN ALCOHOL?

### **Uitademingslucht (ademanalyse)**

Om praktische redenen wordt door o.a. de politie ter plekke in de uitademingslucht gemeten. Indien de meetapparatuur goed wordt onderhouden en regelmatig geijkt, is op de bepaling zelf niet veel aan te merken. In deze situatie doet zich wel het (ethische) probleem voor dat het constateren van een overtreding en de bewijsvoering in één hand worden gelegd. Contra-expertise onderzoek is niet mogelijk.

### **Bloed, serum**

Voor het leggen van een relatie tussen effect en dosis wordt in de toxicologie, zeker indien de dosis onbekend is, meestal de bloedspiegel (serum-) gebruikt. Het is de meest objectieve maat. Een nadeel hiervan is dat de bloedafname een medische handeling vereist die niet door iedereen kan en mag worden uitgevoerd. Alcohol kan zowel in veneus bloed als in capillair bloed (vingerprik) worden bepaald. Er moet gezorgd worden dat het vehiculum waarin het bloed wordt opgevangen, een stof bevat, die de ADH activiteit remt. Hiervoor kan natriumfluoride/-oxalaat worden gebruikt. De concentratie van alcohol in serum is een factor 1.18 hoger dan in bloed.

### **Speeksel**

Om verschillende redenen (o.a. eiwitbinding) wordt voor de beoordeling van geneesmiddel-effecten soms de speekselconcentratie gebruikt. Voor de beoordeling van de hoeveelheid alcohol, die genuttigd is, is speeksel goed te gebruiken. De alcoholconcentratie in speeksel is iets hoger dan in bloed (bloed:speeksel 1:1.20). Voor afname van speeksel is afnamemateriaal verkrijgbaar.

### **Urine**

Bij een overmatige consumptie van alcohol kan ook de bepaling in urine zinvol zijn. Een beperking is dat de urine niet te kort na inname afgenomen mag worden (wanneer de absorptiefase nog in gang is) omdat dan de concentratie in urine veel lager is dan in bloed. Nadat de piekwaarde in urine is bereikt en de eliminatiefase is ingetreden, is er wel een verband tussen de urine- en bloedalcoholconcentratie waarbij de concentratie in urine gemiddeld **1.3x** zo hoog is. Een andere beperking is dat één urineportie nog niets zegt over de actuele concentratie in bloed. Het zegt wél iets over recente consumptie van alcohol. Eén enkel urineportie geeft informatie over de gemiddelde alcoholconcentratie gedurende de periode dat de urine in de blaas van de betreffende persoon aanwezig was. Om wel inzicht te krijgen in de actuele bloedalcoholconcentratie dienen twee urineporties te worden afgenomen met een tijds-interval van 20-30 min. De blaas dient bij het eerste portie **volledig** gelegeerd te worden om verdunning van het tweede monster te voorkomen. Bij analyse dient het tweede monster iets lager uit te komen dan het eerste monster om er zeker van te zijn dat men in de eliminatiefase aan het meten is en niet in de absorptiefase.



### **Advies DeltaLab**

In principe is urine bruikbaar om vast te stellen of er sprake is geweest van ethanolconsumptie. Echter in die gevallen waarbij er een relatie gelegd moet worden tussen effect en dosis (bewijsvoering), is de analyse in bloed (evt. vingerprik-bloed) of serum vereist.

Voor **specifieke vragen** over (drugs)analyses, **prijzen** of een **overzicht** van door het DeltaLab uitgevoerde **analyses** kunt u terecht bij:

### **DeltaLab**

postbus 800  
3170 DZ Poortugaal

tel.           010-50 31 535  
fax            010-50 31 614  
internet      [www.deltalab.nl](http://www.deltalab.nl)