

# Polyethylenglycole als Markersubstanzen für Suchturine

Huppertz, Bernd; Keller, Ruprecht

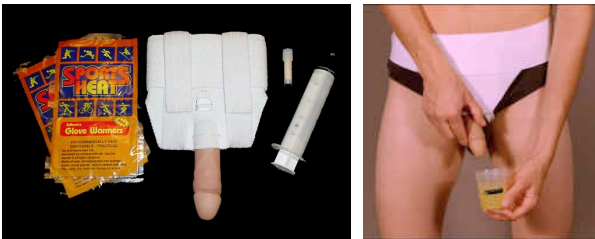
Kliniken der Stadt Köln, Zentrallabor, Ostmerheimerstraße 200, 51109 Köln, Germany

Probenverfälschung ist ein ernst zu nehmendes Problem bei der Analyse von Drogen aus dem Urin. Eine der häufigsten Verfälschungen ist neben der Verdünnung die Vertauschung des Suchturins mit einem „cleanen“ Urin, um falsch negative Ergebnisse bei der Laboranalyse zu erzielen.

Die Abgabe des Urins unter strenger Sichtkontrolle stellt in der Praxis oft eine Störung des Praxisablaufs z.B. durch Bereitstellung eines gleichgeschlechtlichen Beobachters sowie psychogenem Harnverhalt dar und bedeutet eine Beeinträchtigung des Vertrauensverhältnisses zwischen Arzt und Patient.

## Möglichkeiten der Vertauschung:

1. Austausch der Probe gegen einen mitgebrachten Urin in einem unbeobachteten Moment.
2. Es wird ein Beutel am Körper mit cleanem Urin getragen oder ein kommerzielles Vertauschungskit eingesetzt.



3. Ein mit Fremdurin gefülltes Präservativ wird in einer Körperöffnung versteckt (Vagina; After, mit Schlauch zum Geschlechtsteil).
4. Fremdurin wird in die Blase appliziert.

Selbst durch sehr genaues Hinsehen sind nicht alle Vertauschungsversuche erkennbar. Eine Lösung dieser Probleme ist die Markierung des Urins mit einer oral verabreichten Substanz, die rasch über die Nieren ausgeschieden wird und nicht im nativen Urin vorkommt.

## Prinzip der enteralen Markierung von Suchturinen

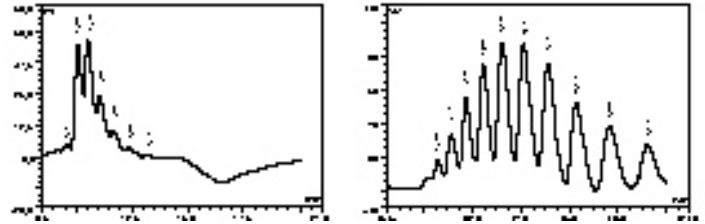
1. Eine Substanz, die unschädlich für den Patienten und leicht in Körperflüssigkeiten nachweisbar ist, wird oral aufgenommen.
2. Die Markersubstanz wird aus dem Darmlumen ins Blut aufgenommen und rasch über die Nieren wieder ausgeschieden.
3. Die Substanz wird zusammen mit den Drogen im Labor bestimmt.

Zucker haben sich aufgrund ihres Vorkommens in nativem Urin bzw. des hohen Aufwands für die Patientenvorbereitung sowie den teilweise sehr langen Wartezeiten als ungeeignet erwiesen (Fordtran et. al. 1967). Als bessere Alternative haben sich Polyethylenglycole (PEG) herausgestellt (Chadwick et. al. 1977). Polyethylenglycole sind als pharmazeutische Hilfsstoffe bereits seit Jahren im klinischen Einsatz und sind weder toxisch noch zeigen sie eine medizinische Wirkung oder Nebenwirkung.

Der Nachweis der Polyethylenglycole erfolgt aus dem Urin nach Proteinfällung und Zentrifugation mittels HPLC (Gauchel et. al. 2003). Bisher wurden drei Markerkombinationen eingesetzt.

Nach der Trennung ergeben sich z.B. die beiden folgenden Chromatogramme. Jedes Signal im Chromatogramm ist charakteristisch für ein Polyethylenglycol mit einer bestimmten Kettenlänge. Durch die Verwendung unterschiedlicher Kettenlängen läßt sich eine Vielzahl verschiedener Markerkombinationen erstellen.

Die linke Abbildung zeigt Marker A, das rechte Chromatogramm ist typisch für Marker B.



## Mögliche Manipulationsversuche und deren Erkennung

1. Die Markerlösung wird in einen Fremdurin gespuckt.
  - Der Marker wird zusammen mit Saccharose verabreicht, die im Labor bestimmt wird. Saccharose kann in nativem Urin nicht vorkommen.
2. Der Urin wird verdünnt oder vermischt.
  - Das Urinkreatinin wird gemessen, in der Regel sinkt die Markerkonzentration unter den Grenzwert, bevor die Drogen negativ werden..
3. Der Urin des Vorgängers wird aus der Toilette gezogen.
  - Die Zahl der Markerkombinationen wird erhöht.
4. Es werden Chemikalien, Säuren oder Laugen zugesetzt.
  - Störungen werden durch Kontrollreaktionen erkannt.

## Protokoll der Markeranwendung

1. Die Patienten nehmen den Marker gelöst in süßem Tee oder Kaffee ein.
2. Nach ca. 30 bis 45 Minuten kann die Urinprobe ohne Sichtkontrolle abgegeben werden.
3. Im Labor werden die Drogen zusammen mit dem Kreatinin, der CEDIA-Sample-Check Reaktion, der Saccharose und dem Marker bestimmt.

## Fazit:

Die Methode eignet sich, um Urine auch ohne Sichtkontrolle eindeutig einem Patienten zuordnen zu können (Huppertz et. Al. 2004). Das Verfahren wurde in den letzten 5 Jahren im Zentrallabor der Kliniken der Stadt Köln etabliert und ca. 50000 mal bei ca. 5000 Patienten in ganz Deutschland eingesetzt (Praxen, Klinken, JVs, Gesundheitsämter, Arbeitsmedizin...).

Dabei wurden keine Nebenwirkungen berichtet, auch Nonresponder gibt es nicht. Das patentierte Verfahren erschwert die Probenverfälschung und erlaubt eine Urinabgabe ohne Sichtkontrolle.

## Literatur:

- Chadwick VS, Phillips SF, Hofman AF (1977): I. Gastro-enterol. 73, 241-246.  
Fordtran JS, Rector FC, Locklear TW, Ewton MF (1967): J. Clin. Invest. 3, 287-292.  
Gauchel G, Huppertz B, Keller R (2003): J. of Chromat. 787, 271-279  
Huppertz, B. et al. (2004) : Clin. Chem. Lab. Med., 42, 621-626