

## Observert ”undertrykk” i urinpose/slange etter start bruk av ecinput.

(e.g fravær av gass fra gassdannende bakterier).

GRETHE KARIN MADSEN\*

*\*Konsulentfirma, medisinsk forskning og utvikling.*



Tillegg til ”Air in the bag” og ”Luft” i urinposen hos pasienter som bruker uridom.

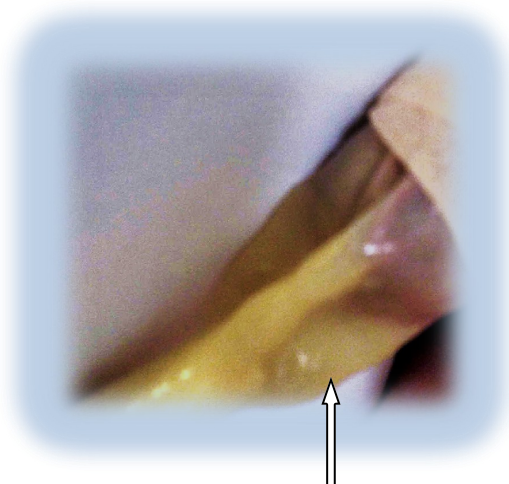
### Sammendrag:

Observasjoner fra pleiepersonell og pasienter/brukere av uridom , forteller at det etter at de startet med ecinput nesten ikke har hatt rest av urin stående i urinposeslangen og helt opp i uridomen mot penis. Tvert imot så er det registrert et undertrykk i slangen som derav har «snurpet» uridomen sammen oppe ved koplingspunktet (Fig.1 a og b) og tømt slangen såpass mye at det er et tomt volum uten rest av urin helt opp ved penis. Dette forhindrer at urin blir stående opp mot urinrørsåpningen. Antall registrerte UVI er drastisk redusert.

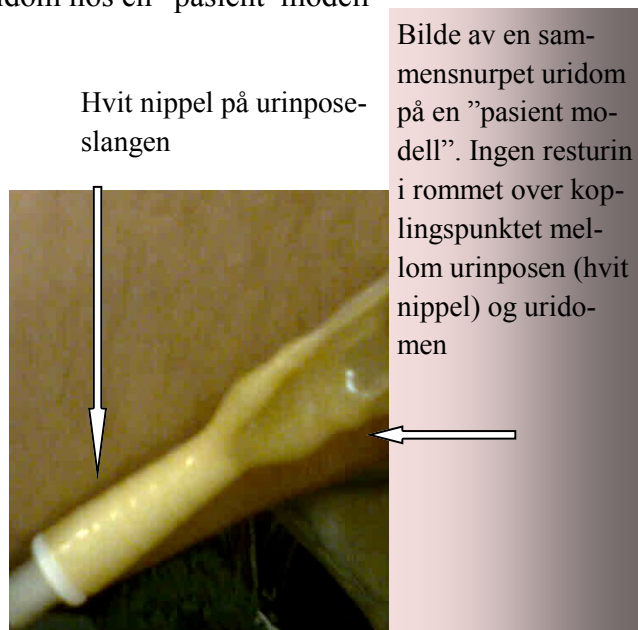
*Sykehusinnleggelser er unngått og antibiotikabruken er redusert til et minimum.*

Disse observasjoner er her forklart med teori og enkle laboratorieforsøk som er presentert i denne rapporten.

Fig.1a og b: Bilder av ”sammensnurpet” uridom hos en ”pasient modell



Betydelig sammensnurpet uridomslange



## Testoppsett:

”Laboratoriepasienten” består av urinpose (vanlig handelsvare). Leggen hvor posen er festet, er av samme tykkelse som en vanlig legg på en pasient og er fylt med vann av temperatur ca. 30°C. Romtemperaturen er målt til 20°C. Uridomen er byttet ut med en slange som er buet til en vanntrykkmåler, fylt med vann og rød konditorfarge. Alt er festet til en horisontal plate. Til avlesning er et vanlig millimeterpair festet.



Fersk urin (500ml) fra en frivillig frisk person, av temp 37°C, ble fylt inn i tilførselslangen som var festet med en Y-kopling. Når all urinen var på plass, ble tilførselslangen tettet og første bilde og trykkregistrering foretatt. Deretter ble det avbildning og registrering ved 5,10,20 og 30 minutter. Resultatene er gjengitt som en graf på siste side (Fig.9).

Fig.2. Testoppsett

Damptrykket over urinen synker med synkende temperatur. Da blir det **undertrykk** i posen og **sug** i slange og uridom. *Urinrestevolumet blir fjernet fra urinveisåpningen.*

**Damptrykket** er det trykket som en gass utøver når et stoff i flytende form er i likevekt med sin egen gass.

Når en væske lukkes inne i et tett kammer, vil noe av væsken fordampe ved at molekyler river seg løs og går over i gassform, og det oppstår en utveksling av molekyler mellom gass og væske, inntil det er en likevekt, slik at det pr. tidsenhet går like mange molekyler den ene som den andre vegen. Det trykket gassen har på dette stadiet, kalles *metningstrykket*, eller bare *damptrykket*, for vedkommende stoff ved den gitte temperaturen. Trykk som måles før metning inntreffer, omtales oftest som *gasstrykk*. Hvis væsken varmes opp, vil mer stoff fordampe, og damptrykket stige. Ved avkjøling, reduseres damptrykket tilsvarende.

Hvis gassen er en blanding av ulike stoff, snakker en om de ulike gassenes partialtrykk.

Systemet urinpose/uridom og urinpose/kateter er underlagt Boyles lov.

I: Med ”bakteriell” gass i urinposen. (Gammelmetoden med manuell kopling av urionpose til uridom).

Det er til stadighet rapportert at urinposen er blåst opp som en ballong og at det er et voldsomt mottrykk når pasientene skal «late» vannet. (Gass fra gassdannende bakterie). Det blir alltid stående urin i slangen. Denne urinen står og «skvalper» opp mot urinveisåpningen i penis og UVI er et resultat.

Fig. 3. Bilde av urinpose med 500ml urin ved start, før gass blir dannet.



Her er trykket likt.

Starter med 500 ml påslipp av ”bakterieinfisert urin” i posen.

Avkjølingen av urinen ender opp ved romtemperatur.

Daltons lov: Totaltrykket til en gassblanding er summen av partiell trykkene. Totaltrykket er uavhengig av sammensetningen av blandingen.

Det dannes flere og flere gassmolekyler( ammoniakk og karbondioksyd) som øker trykket i den tette urinposen.

Trykket økes mer og mer, inntil ny urin ikke lenger slipper ned i posen men blir stående i slangen og opp i uridomen. Dette kan medføre at limet på uridomen blir oppløst og uridomen løsner.

Lekkasjen er et resultat.

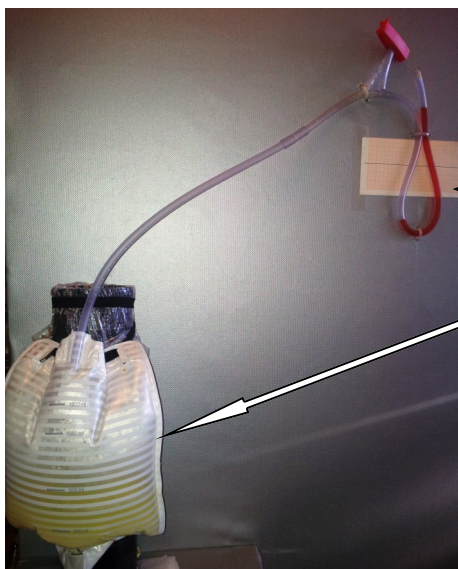


Fig.4. Bilde av oppblåst urinpose med gass

Overtrykk på måleren

Overtrykk i posen (ballongpose).



## II: Uten gass i urinposen (ved bruk av ecinput)

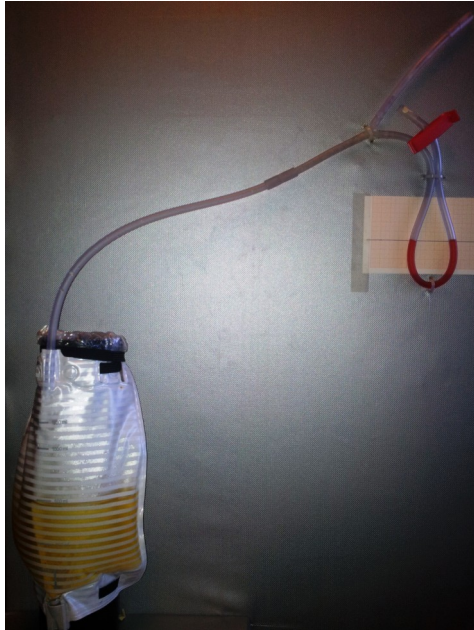


Fig.5. Start med pose uten gass

Fig. 6. Oppsett urinpose og slanger. Uridomen er

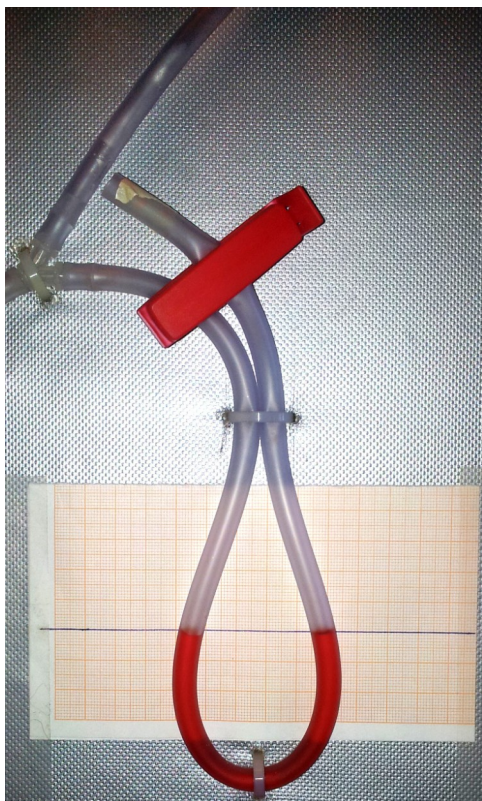


Fig.7. Nullpunkt på vannmåleren

erstattet med vannmåler.

Fyllte «ikke kontaminert» urin, 500ml, i tom flat urinposen. 37°C ved start.

Kjøles ned til romtemperatur etterhvert.

Damptrykket over urinen synker med synkende temperatur. Da blir det undertrykk i posen og sug i slangen/uridomen. Restvolum av urin forsvinner fra urinveisåpningen. (Fig.1 a og b).

Data. Fra Wikipedia.

Damptrykk over vann som funksjon av temperatur.

38°C: 6633 Pa

26°C: 3364 Pa

På grunn av bla. fleksibiliteten i posen, så får vi "under"trykk på ca.16 mm i forsøkene våre.

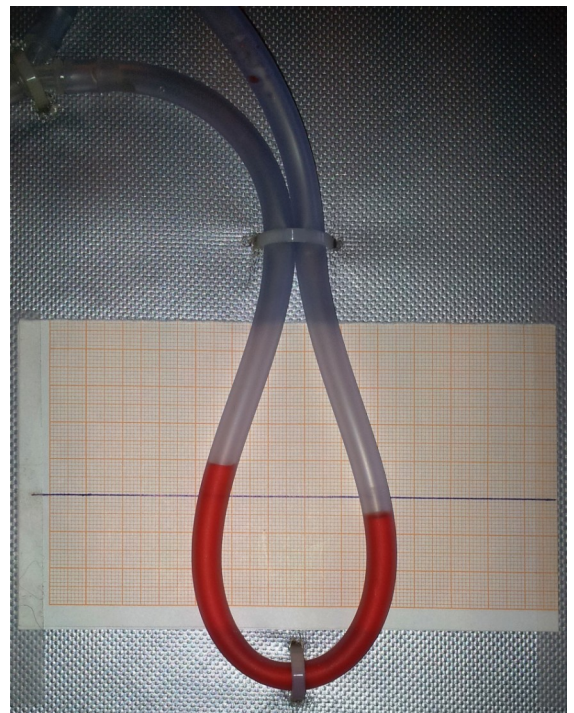


Fig. 8. Undertrykk etter 20 min

Denne grafen er fra (test II), forsøket med 500 ml fersk urin ”uten gass” i posen. Urinen holdt 37°C ved start .”Pasientens legg”, hvor posen var festet, holdt ca.30°C. Romtemperaturen var 20°C.

Reduksjonen i damptrykket over urinen, ble målt ved start, 5,10, 20 og 30 minutters avkjøling i romtemperatur.

På grafen under ses at ved avkjøling av urinen starter forandringen av damptrykket (i mm) ganske umiddelbart (blå linje). Etter 10 minutter er damptrykket over urinen konstant (16mm) i måletidsrommet. Den røde linjen som viser vanntrykket, er inkludert for å demonstrere trykkets avhengighet av temperaturen.

Konklusjon:

Disse funnene er helt i samsvar med rapporter fra pasienter og pleiere.

”Sammensnurpingen” av uridomen skjer ganske så raskt etter urineringen. Dette betyr at det ikke vil bli noe urin som blir stående i kontakt med urinveisåpningen og derav ikke bakteriell kontaminering når ecinput blir brukt.

Fig.9. Graf med registrert trykk over urin i mm og inntegnet tykk over vann i kPa

