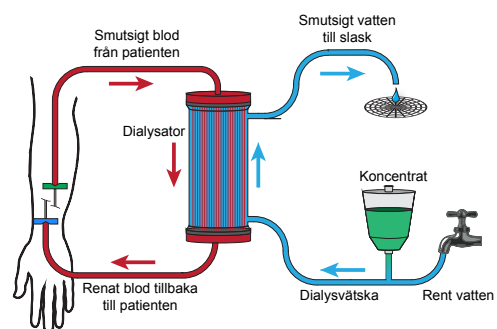


Examensarbete vittnar om bättre tider för njursjuka

För få utförda kontroller av vattenkvalitet kan medföra livshotande tillstånd för njursjuka dialyspatienter. Ny teknik kan öka provtagningsfrekvensen och höja säkerheten.

Den konstgjorda njuren

Dialys är en behandling som syftar till att ersätta njurarnas funktion; att rena blodet från gifter och överflödigt vätska. Vid hemodialys, även kallad bloddialys, leds blod utifrån kroppen till en extern konstgjord njure där blodet renas genom ett filter. På andra sidan filtret flödar dialysvätska som tar upp skadliga ämnen från blodet och avger livsviktiga ämnen som kroppen behöver. Dialysvätskan blandas till i dialysmaskinen från vatten och ett koncentrat med elektrolyter.



Hemodialys - extern rening av patientens blod

Vanligtvis utförs hemodialys på speciella dialyskliniker, men behandlingen kan också utföras i patientens hem. Genom att behandlas hemma kan patienten själv

styra över när och hur länge behandlingen ska pågå. Detta ökar möjligheterna till att kombinera jobb, fritidsaktiviteter och familjetid med den tidskrävande dialysbehandlingen. Flertalet studier visar på att patienter mår bättre och upplever ökad livskvalitet om dialysen sker i hemmet.

Rent vatten - en självklarhet?

Ett glas dricksvatten kan innehålla så mycket som flera tusen bakterier utan att vattnet anses vara otjänligt. Även om det är bakterier som är ofarliga att dricka kan de innebära stora problem för en dialyspatient om vattnet kommer i kontakt med blodet. Dessutom så utsätts en dialyspatient varje vecka för ofantligt mycket större mängder vatten än vad en frisk människa får i sig via mat och dryck. Vattnet innehåller också ett potpurri av kemiska ämnen såsom klor, fluor, järn och organiska kolföreningar som kan göra en dialyspatient allvarligt sjuk om de förekommer i för höga halter.

Vid dialys i hemmet används kranvatten och därför är en ytterligare rening essentiell för patientens hälsa. För att kunna



garantera att denna process gått som det ska så genomförs noggrann provtagning på det renade vattnet.

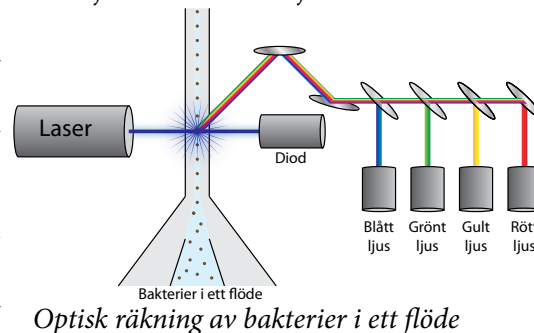
Kraven uppfylls inte

Många av de svenska kliniker som erbjuder hemodialys uppnår inte Läkemedelsverkets direktiv för provtagning av vattenkvaliteten vid tillredning av dialysvätska. Den provtagning som görs idag utförs för sällan och tar dessutom aningen lång tid att analysera. Oftast vet man inte förrän en vecka efter behandlingstillfället ifall vattnet har varit rent eller ej och eventuell skada kan då redan ha skett.

Men det finns lösningar

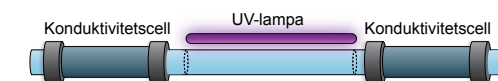
För att försäkra att vattnet är tillräckligt rent för varje patient, vid varje behandling och i varje liter vatten behöver mätningen göras on-line, i realtid.

Med ny teknik kan vattnets bakterieinnehåll mätas direkt med hög noggrannhet genom att bestråla vattenflödet med laserljus. Då laserns ljusstråle träffar en



bakterie i vattenflödet sprids ljuset på ett sätt som beror på hur stor bakterien är och vad den innehåller. Dessutom skickar bakterien ut ljus av en annan färg när den belyses som sedan kan mätas. Intensiteten på detta ljus tillsammans med det spridda ljusets profil gör att man får ett slags fingeravtryck av bakterierna och kan räkna dem till antalet.

En annan teknik möjliggör kontinuerlig mätning av mängden kolföreningar i vattnet genom att belysa flödet med en UV-lampa. Ljuset bryter ned kolföreningarna vilket förändrar den elektriska ledningsförmågan som enkelt kan mätas med elektroder.



Organiskt kol-analysator

I examensarbetet *Online-verifiering av kvaliteten hos tillredningsvattnet i hemodialys* redovisas dessa metoder tillsammans med en uppsjö andra. Med hjälp av sådan, för dialysvärlden minst sagt banbrytande, teknik kan fler patienter erbjudas en säkrare och effektivare behandling. En behandling som dessutom sker i en hemtrevlig miljö med mer tid till aktiviteter med nära och kära och - på så sätt - ett rikare liv.

Elin Holmström
Johan Andersson
Lunds Tekniska Högskola