

Utveckling av algoritm som avgör filterstatusen hos dialysmaskiner

Många människor världen över dör för att de inte har råd med dialysbehandling. För att minska kostnaderna har det i detta exjobb utvecklats en algoritm som kan användas i en framtida serviceindikator för filter i dialysmaskiner. Resultaten ser lovande ut.

Kronisk njursjukdom beskriver ett tillstånd av progressivt förlorad njurfunktion. När detta utvecklats tillräckligt långt krävs behandling, till exempel i form av dialys. Man räknar med att runt två miljoner människor världen över är i behov av regelbunden dialysbehandling för att överleva. Dock är mörkertalet stort vilket medför att siffran troligtvis är tio gånger så stor.

Det dåliga allmäntillståndet hos dialyspatienter ställer stora krav på behandlingen. Inte minst i form av att se till att dialysvätskan är helt fri från bakterier och andra smittämnen vilket annars kan få katastrofala konsekvenser. Som en del i försvaret mot detta finns ett specifikt filter i vissa dialysmaskiner. De nuvarande rekommendationerna är att byta ut detta filter efter en viss tid alternativt efter att ett visst antal desinfektioner har utförts. Därmed tas ingen hänsyn till den faktiska statusen på filtret. För att inte riskera att filtren byts ut för sent är gränserna väl tilltagna. Tänk om det fanns ett sätt att optimera användandet av varje enskilt filter. Det skulle dels minska belastningen på miljön men framför allt leda till minskade kostnader för sjukvården. I slutändan skulle detta kunna leda till att dialysbehandlingen skulle kunna nå ut till fler drabbade personer även i den fattiga delen av världen och rädda liv.

Ett sätt att optimera filteranvändningen skulle vara att utveckla en serviceindikator liknande den som finns i bilar som säger till när det är dags för service. Som ett första steg i att ta fram en sådan serviceindikator har vi i detta examensarbete utvecklat en algoritm som försöker avgöra statusen på filtret. Resultatet indikerar att möjligheterna att utveckla den önskade serviceindikatorn är mycket lovande, men det krävs fortsatta studier. Algoritmen var ungefär dubbelt så bra som en slumpmässig gissning på att avgöra filtrets status. Speciellt en signal som analyserades visade sig ha en väldigt nära koppling med tillståndet hos filtret. När denna signal studeras närmare gjordes en häpnadsväckande upptäckt. Den ursprungliga tanken var att filtret skulle sättas igen ju mer det användes och därmed få svårare att släppa igenom dialysvätskan. Vad resultatet däremot påvisade var motsatsen, nämligen att det blev lättare för dialysvätskan att passera filtret. Orsaken till detta var svår att finna då det inte fanns möjlighet att undersöka de studerade filtren. Dock fanns misstankar om att det kunde finnas ett samband med användandet av en viss typ av desinfektionsprogram.