

Praktisk identifierbarhet av farmakologiska modeller från data

Amina Gojak

För att underlätta operationer för kirurger och förhindra smärta och obehag för personen som genomgår operationen är det nödvändigt att söva patienten. Anestesi betyder "att inte känna" och målet är att få personen som genomgår bedövningen att inte känna någon smärta eller minnas någon av de händelser som inträffar under operationen. Icke-invasiva mätsystem och fördjupad kunskap om läkemedelseffekter på människokroppen gör det möjligt för narkosläkare att manuellt dosera narkosmedel, observera svaren och justera doserna för att patienten ska vara tillräckligt sövd under det kirurgiska ingreppet.

Istället för att narkosläkare ska observera patientens respons till läkemedlet under operationen, har det gjorts försök på att låta en automatisk regulator sköta övervakningen. Med hjälp av en sådan automatisering skulle narkosläkaren kunna fokusera endast på operationen och dessutom skulle doseringarna bli så pass tillförlitliga att patienten varken blir över- eller underdoserad. En överdosering kan leda till att patienten upplever illamående efter att den vaknar, medan en underdosering kan orsaka att patienten vaknar under operationen.

För att möjliggöra sövningsprocessen och underhållet med hjälp av en automatisk regulator krävs det matematiska modeller som kan beskriva narkosmedlets händelseförlopp över tid i patientens kropp. Dessa modeller måste vara väldigt pålitliga. Det här arbetet gick ut på att undersöka hur användbar den modellstrukturen är som används mest i litteraturen under de senaste decennierna inom detta forskningsområde. Den vanligaste modellen har ett gemensamt skelett (struktur) för alla patienter, men varje patient har egna så kallade parametrar för att beskriva sitt händelseförlopp. Detta arbete gick ut på att undersöka om det går att identifiera dessa parametrar för olika patienter.

Resultatet av arbetet visade att modellstrukturen som undersöktes inte går att praktiskt identifiera. Detta tyder på att den matematiska modellen som använts i litteraturen hittills för att arbeta mot målet att kunna ha en automatiserad sövningsprocess inte är tillräckligt bra för att användas i sjukvården. Det som rekommenderas i detta arbete är att istället undersöka en annan modellstruktur kan passa bättre i en tänkt regulator i framtiden och på så sätt bidra till en säkrare sövning för patienter och underlättade arbetsuppgifter för narkosläkare i framtiden.