



LUNDS TEKNISKA HÖGSKOLA

Lunds universitet

Institutionen för Datavetenskap

Boris Magnusson

BESLUTSSTÖD FÖR VAL AV PATIENT FÖR TRANSPLANTATION

BAKGRUND

Vid transplantationer har man oftast en lista på patienter med behov av nya organ och när ett sådant blir tillgängligt försöker man välja den patient som ger störst chans till en lyckad transplantation med det tillgängliga organet. Man uppskattar möjligheten till framgång vid transplantationen genom att utvärdera olika parametrar (blodgrupp, kön, vikt, längd, ålder, och tid det tar att överföra det nya organet till patienten). Genom att jämföra dessa värden för donator resp mottagare så kan man uppskatta risken för komplikationer och förväntad livslängd för mottagaren. Detta görs idag med manuella, erfarenhetsbaserade, uppskattningar, men det finns en potential och en förhoppning på, att göra ett bättre val genom ett datoriserat beslutsstöd. Detta problem är av största relevans för SUS som utsetts till ett av de sjukhus i Sverige att bedriva transplantationer av thoraxorgan och som har ett aktivt forskningsprojekt för att studera dessa problem i samband med hjärtransplantationer. I förlängningen är mer sofistikerade metoder för beräkning av uppskattad livslängd, baserade på HLA - ett genetiskt mått, tänkbara.

Sex parametrarna spelar samman på ett intrikat sätt och det är inte uppenbart vilken av dessa som spelar roll när flera av dem avviker, är t ex en skillnad i vikt viktigare än en skillnad i ålder mellan patient och donator vid transplantation av hjärta? Sambanden är heller inte nödvändigtvis linjära varför man valt att utnyttja artificiella neurala nätverk som en icke linjär prediktionsmetod för att uppskatta förväntad livslängd. För att träna, dvs ställa in vikterna i nätverket, har man utnyttjat historiska data från ett stort antal transplantationer. Dessa beräkningar blir massiva och är praktiskt genomförbara endast med stor datorkraft, varför ett större nätverk av datorer (Grid) utnyttjats. Inledande beräkningar på en mindre del av historiska data har genomförts och visar på lovande resultat. Dock återstår att träna nätverket på ett betydligt större material (50000+ fall) för att få större träffsäkerhet och för detta krävs tillgång till det nationella Grid-nätverket Swegrid.

EXAMENSARBETE

Examensarbetets mål är att utveckla en prototyp av ett datoriserat beslutsstöd för val av patient för transplantation, baserat på den forskning som bedrivs vid SUS.

Arbetet har tre komponenter:

- 1) Ett webbaserat gränssnitt som en prototyp för ett färdigt beslutsstöd. Detta baseras initialt på den existerande inställningen av det neurala nätverket.
- 2) Genomföra träning av nätverket baserat på den större datamängden med utnyttjade av det nationella grid-nätverket. Resultatet utnyttjas i prototypen enl 1).
- 3) Utveckla och träna ett neuralt nätverk baserat på genetiska mått (även här finns historiska data tillgängliga). Jämföra predikteringar baserat på dessa mått med de som erhålls med traditionella parametrar enl 1 och 2).

Examensarbetet utförs i samverkan med Inst för Datavetenskap och Inst för Kliniska Vetenskaper i Lund, avd Thoraxkirurgi, Skånes universitetssjukhus. Det finns också möjligheter till stöd från Medicinsk Teknik, Avd för Beräkningsbiologi och Biologisk Fysik samt LUNARC.

Till examensarbetet söks en eller två teknologer från D-programmet med inriktning på programvaruteknik (eller annat program med motsvarande kompetens). Det är en fördel om examensarbetaren/na har läst kurser eller har annan erfarenhet av en, eller flera, av de teknikområden som utnyttjas i arbetet (Neurala nätverk, Grid-tekniker, MathLab). Arbetet kan påbörjas omedelbart.

INTRESSERANDE KONTAKTAR:

Boris Magnusson
Datavetenskap, LTH
046-2228044
Boris.Magnusson@cs.lth.se

Johan Nilsson
Kliniken för Thoraxoperation, Anestesi och Intensivvård, SUS, Lund
046-173824
Johan.Nilsson@med.lu.se