

Robotter revolutionerer kirurgien

Belgisk læge har foretaget 55 operationer ved hjælp af robot-teknologi

Af Charlotte Harder
Bruxelles

Der er ikke meget science fiction over operationsskænen på universitetshospitalet Saint-Pierre i Bruxelles. Godt nok har robotten i hjørnet meterlange arme, men den er absolut uden menneskelige træk og kan hverken gå eller tale. Faktisk må menneskehænder sørge for, at den kommer på plads og får drejet de lange grå arme ind over patienten, som skal have foretaget en anti-reflukt operation.

Trods robotens lidt skuffende ydre summer rummet af forventning forud for operationen. Fem gæster fra Japan er på besøg for at se den nye teknologi i funktion, og de fortæller med tydelig begejstring, at de selv har haft lejlighed til at prøve udstyret i USA.

Guy-Bernard Cadere, professor og chef for hospitalets afdeling for kirurgisk gastroenterologi, småsnakker med sine gæster, mens der gøres klar til operation. Han arbejder med en teknik, som kaldes laparoscopic surgery. Det vil sige, at man nøjes med at lave ganske små åbninger i patienten, og at selve operationen foregår gennem en slags rør, der placeres i disse åbninger. Et mini-kamera er et helt nødvendigt hjælpemiddel ved denne teknik.

Guy-Bernard Cadere ser man-

ge fordele ved laparoscopic surgery, men hidtil har mulighederne været meget begrænsede. Det er nu ændret takket være robotten med det ellers temmeligt klodse udseende.

»Systemet er revolutionerende, fordi det kan forbedre kirurgens bevægelser,« siger Guy-Bernard Cadere, der selv har været med til at udvikle robot-teknologien, som produceres af det amerikanske firma Intuitive Surgical.

3D-billeder

En vigtig del af udstyret er et kamera, som viser et tredimensionelt billede af patientens indre. Alle i rummet har mulighed for at kigge med på store skærme, og da kameraet bliver ført ind via et af rørene i patientens maveskind, lyder der anerkendende muller fra de japanske gæster. Umiddelbart står billedet fint og klart, men der er et lille teknisk problem med kameraet. Når kirurgen skal operere ved hjælp af systemet, som kaldes da Vinci, benytter han en indretning, som minder om et meget avanceret computerspil. Kirurgen sidder ved den ene ende af en lang boks, og ansigtet placeres i et hulrum med to felts med form som brilleglas. Her kan kirurgen se billederne fra patientens indre,

men lige nu er der sort skærm i det ene felt.

Guy-Bernard Cadere bevarer roen, mens der arbejdes på at løse problemet. Hvis der går mere end ti minutter vil han undlade at bruge robotten i dag, selv om det naturligvis vil være ærgerligt for de japanske kirurger.

»Det er et problem ved den nye teknologi. Jeg oplever et vist pres for at bruge robotten, og her skal vi som læger være opmærksomme. Der vil være et pres fra firmaer og sponsorer i forhold til at benytte teknologien, og så er det vores ansvar at overveje, om det nu også er bedst for patienten. Vi skal huske etikken,« siger Guy-Bernard Cadere.

Selv foretager han en konkret vurdering i forhold til den enkelte operation og vælger så sin metode. Det nyeste robot-system er en videreudvikling af et ældre system, og Guy-Bernard Cadere har foretaget cirka 55 operationer ved hjælp af disse systemer.

Ny arbejdsstilling

Det tekniske problem bliver løst, og robotten tre arme fastgøres til de rør, som sidder i patientens maveskind. En arm holder kameraet på plads, mens de to øvrige er til instrumenter. For at kunne gennemføre operation er det dog

nødvendigt med menneskelig assistance, fordi robotten tre arme ikke kan holde alle instrumenter og hjælpemidler på plads.

Fire personer er placeret rundt om patienten, mens Guy-Bernard Cadere er placeret lidt væk fra rummets naturlige centrum. Han er klar ved sin boks, som er placeret langs den ene væg Guy-Bernard Cadieres ansigt er nærmest skjult af boksen, og derfor har hans stemme en lidt hult klang, når han taler med sine kolleger.

I ly af boksen sidder to indretninger, som med lidt god vilje ligner kunstige hænder. Ved hjælp af disse kan kirurgen styre instrumenterne, og som tilsiger er det fascinerende at se forbindelsen mellem de små bevægelser under pulsen og instrumenternes arbejde på skærmen.

Selv den mindste bevægelse er tydelig, hvilket Guy-Bernard Cadere ikke belysner for at blive afhængig af teknik, for hvis der opstår problemer, er det muligt at skifte til den anden metode. Men han er opmærksom på, at der kan være psykologiske barrierer over for robot-systemet.

»Det kan være svært for en kirurg at acceptere at være afhængig af teknik. At gøre en bevægelse af en robot og se den ved hjælp af en skærm i stedet for bevægelse på en skærm stod ikke med egne øjne. Tidligere stod kirurgen midt i rummet og opererede, mens man ved denne metode

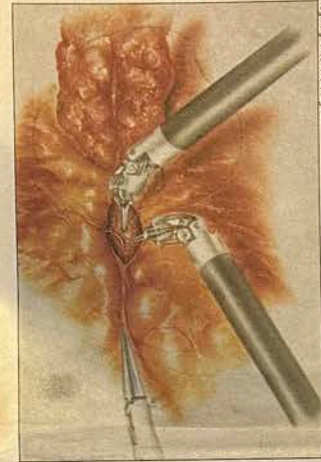
laparoscopic surgery, var der mange, som frygtede, at kirurger ikke længere ville kunne udføre deres arbejde på klassisk vis. Men min oplevelse er, at de unge assistenter faktisk har bedre kundskaber, fordi de ved hjælp af skærmen kan se, hvad der foregår under operationerne,« siger Guy-Bernard Cadere.

Efter endt arbejde kan Guy-Ber-



Små bevægelser: På en skærm får Guy-Bernard Cadere et tredimensionelt billede af patientens indre. Hans bevægelser formidles af da Vinci-robotten. Når han bevæger hånden tre millimeter bevæger skalpellen sig kun 0,6 millimeter.

Robotter i brug. Dette er ikke et fremtids-scenarie, men en operationsstue i Bruxelles anno 1999, hvor kirurger i længere tid har brugt robotter til operationer. Via opsatte skærme kan alle følge kirurgens og robotens arbejde, hvilket er en stor fordel i oplæringen af unge assistenter.



Tre arme. Armene på da Vinci-robotten har bittesmå såkaldte EndoWrist-håndled, som kirurgens skalpel, saks, nål og andre udskiftelige instrumenter er fastgjort til. Dette gælder to af armene. Den tredje arm er påsat et mikrokamera, der giver et tredimensionelt billede af operationsområdet.

Et amerikansk firma har udviklet da Vinci-robotten, der direkte kan overføre kirurgens håndbevægelser til præcise mikrobevægelser inde i patientens krop – det betyder et farvel til fortidens robotoperationer, da kirurgerne måtte foretage bevægelserne spejlvendt

Af Regner Hansen
Boston, USA

Kirurgiske robotter er ikke et nyt fænomen. Det, der i USA kaldes *minimally invasive surgery*, har været praktiseret i en årrække. Det består i, at kirurgen nøjes med at lave en lille åbning i patienten, der ligger på operationsbordet, og så kun bruger fjernbetjent udstyr til arbejdet inde i patientens krop.

Fordelen for patienten har været indlysende. Fordi der så at sige skulle skæres mindre, kunne patienten hurtigere overvinde indgrebet. Risikoen for infektioner og andre komplikationer har også været reduceret. Hertil kommer den kosmetiske gevinst i form af et kortere ar.

Det tog lidt længere tid end normalt at blive klar til dagens operation, fordi en del af det faste team stadig holder sommerferie, og fordi teknikken drillede. Men også til hverdag tager det lidt ekstra tid at forberede denne type af operationer, så umiddelbart spares der ikke tid i operationsskænen ved at bruge robotten.

»Når en ny teknik bliver introduceret, så vil man altid have en vurdering af omkostninger, effektivitet og værdi, men jeg kan ikke svare på det spørgsmål,« siger Guy-Bernard Cadere.

Han er detimod helt sikker på, at robotten vil betyde bedre hjerte-kirurgi, og at teknikkens også på andre områder kan give nye og bedre muligheder for at hjælpe patienterne.

Op patienterne har tilsyneladende ingen betænkeligheder over for den nye teknologi. I hvert fald har tv-udsendelser om det nye system resulteret i en del henvendelser til hospitalet, fordi en stor gruppe patienter ville høre om robot-systemets muligheder.

Besøg eventuel internet-adressen www.lap-surgery.com

ner siden debutten i marts 1997.

Robotten består af tre arme, der er sammensat af avanceret mekanik og er styret af specialudviklet elektronik. Der skal kun laves en åbning i patienten på højst en centimeter. Der indsættes en »port« i åbningen. Armene har for enden bittesmå såkaldte EndoWrist-håndled, som kirurgens skalpel, saks, nål og andre udskiftelige instrumenter er fastgjort til. Dette gælder to af armene. Den tredje arm er påsat et mikrokamera, der giver et tredimensionalt billede af operationsområdet.

»For kirurgen har den hidtidige robotkirurgi svaret til at skulle holde på en blyant oppe for enden i stedet for væk ved siden. Med vores system kan kirurgen bruge samme teknik som ved åbne operative indgreb,« siger Sheila Shah, som er koordinator af markedsføringskommunikation hos Intuitive Surgical.

»Det svarer til at operere direkte med hænderne. Håndbevægelserne gentages af spidsen af instrumenterne. Kirurgen kan sidde i en ergonomisk korrekt stilling, mens han arbejder,« forklarer Sheila Shah.

Hurtigere udskrivning

Intuitive Surgicals robot er tiltænkt store sygdomskategorier, hvor det hyppigt bliver aktuelt med operative indgreb – det er bl.a. hjerte-kredsløb, mave-tarm og gynækologiske sygdomme. Robotten er afprøvet i praksis på alle disse typer, og kirurgerne roser apparaturet. Men robot-kirurgi handler ikke alene om kirurgers arbejdsvilkår og patienters velbefindende. Der skal også være økonomi i foretagendet. Dagsprisen for et robotssystem er 850.000 dollars (ca. seks mio. kr.).

»Vi har ikke lavet beregninger over, hvor hurtigt robotten er tjent ind for hospitaler, det venter at investeres i den. Men den er klart besparende på længere sigt. Operationerne er overstået på samme tid eller kortere, og patienterne kommer sig nemmere og kan hurtigere udskrives end normalt. Der er eksempler på patienter, der kunne opføre med smertestillede medicin under et døgn i en ellers omfattende operation,« siger Sheila Shah.

»Vi vidste, at godkendelsesproceduren ville forløbe hurtigere i EU. Derfor sætste vi på Europa for at kunne demonstrere vort systems kvaliteter. Vi har en meget stærk tro på denne teknologi,« oplyser Sheila Shah.

Hurtigere godkendelse

Alle de hidtidige operationer med Intuitive Surgicals robot er udført i Europa, nemlig i Tyskland, Italien og Belgien. Godkendelsen til at bruge robotten i USA ventes først

FAKTA

Andre robotter

Intuitive Surgical er ikke alene på markedet med kirurgiske robotter. Her er andre eksempler – alle fra USA:

■ **Computer Motion** har fremstillet en robot, som ligner Intuitive Surgicals trearmede system. Robotten kan også anvendes bredt på samme måde som da Vinci/EndoWrist.

■ **Robodoc** er en computerstyret robot, der sammen med **Orthodoc** er beregnet til horteoperationer. Ved hjælp af en særlig computer – en slags scanner – vælges den rette protese og den præcise placering af protesens forud for operationen. Robodoc hjælper til at få protesen til at passe bedre.

■ **ET NASA-forskningscenter** har udviklet en computer, der indsamler oplysninger om fysiske karakteristika ved hjernen. Den afgør derefter tydeligt cancerkender og er således en støtte for kirurgen under selve operationen. Behovet for fysik at undersøge hjernen begrænses, og risikoen for uforvarende at beskadige raske dele af hjernen mindskes.

■ **MicroDexterity Systems** har fremstillet en robot, der kan bruges til fine mikro-operationer på bl.a. øjne og ører.

at foreligge ved årsskiftet. Et rådgivningspanel under den amerikanske sundhedsstyrelse (FDA) sagde i juni god for robot-systemet.

»Vi vidste, at godkendelsesproceduren ville forløbe hurtigere i EU. Derfor sætste vi på Europa for at kunne demonstrere vort systems kvaliteter. Vi har en meget stærk tro på denne teknologi,« oplyser Sheila Shah.

Shah tilføjer, at da Vinci med tilhørende EndoWrist måske allerede kan ventes til Norden, herunder Danmark, næste år. Mere vil hun ikke røbe lige nu.