

Vitrektomi teknologi

Alcon Constellation® – en ny platform for vitreoretinal kirurgi



Ole Mark Jensen
overlæge
Øjenafdelingen
Glostrup Hospital



Morten la Cour
professor
Øjenafdelingen
Glostrup Hospital



Jørgen Villumsen
overlæge
Øjenafdelingen
Glostrup Hospital

Inden første halvdel af 1970'erne var det ikke muligt at operere i øjets bagerste segment. Intraokulær glaslegeme- og nethindekirurgi var således ikke mulig. Dette ændredes med introduktionen af den første kommercielt tilgængelige vitrektor i 1972. Denne maskine kunne klippe og suge i glaslegemet, hvilket var et enormt fremskridt. Senere er der naturligvis udviklet bedre maskiner, men med den nye platform for både glaslegeme- og kataraktkirurgi har teknologien taget et stort spring fremad både med hensyn til effektivitet, sikkerhed og betjening.



Den nye Constellation® konsol: Til kirurgi både i forreste og bagerste segment.



Constellation® styres via en trykfølsom skærm.

Ny teknologi kan til tider på papiret virke lovende, for senere at vise sig mindre egnet, hvorimod andre umiddelbart virker banale, men i virkeligheden viser sig revolutionerende. For øjenlægen, der ikke arbejder med glaslegemekirurgi, vil den nye platform for intraokulær kirurgi, måske ikke virke mærkværdig. Når firmaet alligevel introducerer maskinen som 'a giant leap' for glaslegemekirurgi, kan det måske derfor opfattes som en overdrivelse.

På øjenafdelingen Glostrup Hospital har vi i efteråret 2008 og starten af 2009 haft muligheden for at afprøve påstanden angående vitrektomidelen. Katarakt delen af maskinen anføres at ligne det, der allerede findes i Infniti® maskinen, men er ikke afprøvet.

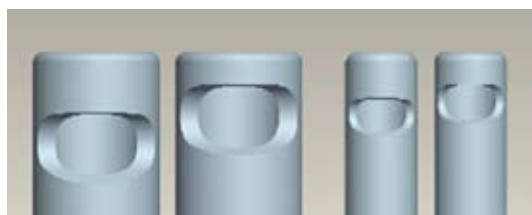
Konklusionen synes klar. Der er faktisk tale om en betydeligt bedre maskine, der mere effektivt og sikkert laver det, som nethindekirurgen ønsker, at maskinen



Gastamponade anvendes hyppigt i forbindelse med intraokulær kirurgi. På Constellation® kan gassen tappes direkte fra konsollen. RFID systemet genkender den korrekte tilslutning – hvilket den grønne LED ring viser.



Constellation® konsollen understøtter brugen af instrumenter i 20, 23 og 25 gauge størrelser. Samtlige vitrektorer klarer klippehastighed på 5000 klip/min.



Gammel og ny placering af portåbning. I det nye system er det lykkedes at flytte portåbningen tæt på spidsen af vitrektoren. Dette muliggør kirurgi tæt på nethinden.

laver. Desuden bliver kirurgien mindre afhængig af hjælpepersonale på gulvet. Tidligere tiders mere eller

mindre hjemmekonstruerede sammensætning af maskine, lyskilde, laser og ofte andre apparater krævede en ekstra, særligt uddannet person på operationsstuen. Dette krav er med den nye maskine reduceret væsentligt, idet systemet overvejende kan betjenes af kirurgen selv. Således kan kirurgen ikke bare aktivere den indbyggede laser, men også indstille laseren under pågående behandling. Dette kan måske synes uvæsentligt, men netop kravet til at kunne justere lasereffekten under pågående intraokulær laserbehandling nødvendigvis gør en tilgængelig ekstra og kyndig person på operationsstuen.

Registreringsopgaven i forbindelse med en operation bliver mere og mere væsentlig, og maskinen gør dette arbejde meget let med en indbygget strekkodelæser, der åbner mulighed for kontinuerlig registrering af alt det, der bruges og foretages i forbindelse med en operation.

Maskinen kan bruges til både kataraktkirurgi og til operationer i bagerste segment. Det er en stor ge-

vinst, idet indlæringen af betjeningsprocedurerne burde blive enklere og hurtigere for operationssygeplejersken, hvilket er en både organisatorisk og sikkerhedsmæssig fordel.

Maskinen genkender desuden de dele, der bruges og justerer maskinen derefter. Denne genkendelse foregår med et RFID (radio frequency identification) system. Dette er et velprøvet og enkelt identifikations-system over afstand. Det påfører ikke den enkelte engangsartikel den store ekstraudgift, da netop denne del af systemet er meget billig. Risiko for fejlkoblinger og forkerte indstillinger mindskes herved.

Tilbage til det, der naturligvis er det væsentligste, nemlig effektivitet og sikkerhed.

Den første vitrektor fra starten af 1970'erne havde en klippehastighed på 60 klip/ minut. Moderne vitrektomi gennemføres med klippehastigheder omkring 2000 klip/min. En vitrektor virker på den måde, at et indre skarpt rør presses frem inde i et andet rør, hvor der i enden er et

hul, den såkaldte port. Når porten er åben, bliver væv suget ind i røret. Når det skarpe rør presses frem, bliver vævet klippet fri fra det omgivende væv. Efter denne hurtige fremadgående bevægelse bliver klipperen umiddelbart trukket tilbage af en fjeder. Langsom klippehastighed medførte, at meget væv blev suget ind i vitrektoren.

Dette er for så vidt meget effektivt til at fjerne væv, men processen medvirkede stor traktion i glaslegemet, hvorfor langsom klippehastighed fremkalder retinale rifter. Ligeledes er det vanskeligt at fjerne glaslegeme tæt på nethinden. Disse problemer kan takles nogenlunde med påvirkning af tre faktorer i forbindelse med en vitrektomi: Infusionstryk, klippehastighed og sug. Lavt infusionstryk og sug i forbindelse med høj klippehastighed medfører således en sikker, men langsom vitrektomi, hvorimod det omvendte medfører en hurtig, men risikabel operation.

Det nye i forbindelse med Constellation® maskinen er, at man kan styre klipperen bedre. Det er ikke bare frekvensen, der styres, men klipperen styres aktivt i begge bevægelsesretninger. Dette indebærer, at man kan styre, hvor længe man ønsker porten åben. Således kan man have en lang portåbning, når man er langt fra følsomme strukturer og have en kort portåbning, når man f.eks. arbejder tæt på en afløst nethinde. Det lyder ikke af meget, men gør en fantastisk forskel.

Den nye vitrektor har desuden porten meget tæt på enden af vitrektoren. Dette medfører, at man let kan arbejde tæt på nethinden, og dette forhold koblet til en langt bedre styring af portåbningen medfører, at man sikkert kan arbejde tæt på nethinden uden at rive rifter. Fibrovaskulære membraner kan lettere og sikrere fjernes med vitrektor alene, og dermed bliver selv en svær vitrektomi i forbindelse med f.eks. diabetes lettere og dermed nok også sikrere for de fleste.

Store trykændringer med frem for alt trykfald inde i øjet er svært at undgå i forbindelse med en glaslegemeoperation. Constellation® styrer konstant det intraokulære tryk, idet maskinen regulerer mængden af infusionsvæske, så trykfald i forbindelse

med operationen mindskes betragteligt. Dette burde være en fordel.

Kravet til belysning i forbindelse med glaslegemekirurgi blev øget, da vidinkeloptikken blev introduceret. Meget lys er godt og nødvendigt for at kunne gennemføre intraokulær kirurgi, men lys er også farligt for nethinden i for store doser. Constellation® har fire illuminationsporte og anvender xenon lyskilder. Dette giver gode muligheder for at anvende instrumenter med lille diameter. Maskinen holder selv rede på, hvornår det er tid til at bytte lyskilde, men xenonlampen har en livstid på op til 800 timer. Via RFID systemet styres lyset, så man undgår fototoksisk påvirkning af nethinden.

Intraokulær anvendelse af gas i forskellige koncentrationer har været anvendt mange år. Normalt har man en flaske stående på operationsstuen, og anvendelse af gas kræver derfor en tredje person på operationsstuen. Constellation® har indbygget gasflaske, og derfor kan den assisterende sygeplejerske tappe gas direkte fra maskinen. Blandingsinstruktion for den korrekte koncentration findes tilgængelig på display, så risiko for fejl dosering mindskes.

Alt i alt en ny og avanceret platform for intraokulær kirurgi. Systemet er optimeret til både hurtig og sikker intraokulær kirurgi i begge segmenter. Fremskridtet er frem for alt den nye styring af vitrektorens åbningstider, hvilket sammen med bedre trykstyring og mere distal placering af vitrektorens port medfører en både sikrere og hurtigere vitrektomi, men den bedre teknologi medfører også, at det teknisk bliver lettere at lave svær kirurgi. ■



Constellation® afprøvning på øjenafdelingen Glostrup Hospital.