

PASCAL[®] Photocoagulator

– en nyskabelse inden for retinal laser



Pascal W. Hasler, Øjenafdelingen, Glostrup Hospital, Denmark, and University Eye Clinic of Basel, Switzerland



Steen Rugaard Christensen, Øjenafdelingen, Næstved Sygehus, Denmark

Denne artikel blev støttet af Swiss National Science Foundation (SNSF). Forfatterne og deres klinikker har ingen økonomiske interesser i PASCAL laseren.

Vi er begge ansat på afdelinger, der for nylig har anskaffet en PASCAL laser. I det følgende beskrives laseren og vores foreløbige erfaringer.

I oftalmologien har man anvendt laserbehandling siden 1960'erne. Til behandling af proliferative retinopati og ekssudative maculopati er laserbehandling stadig standarden. Selvom laserapparaterne er forbedret gennem årene, har princippet i behandlingen været det samme. Ved aktivering af laseren blev energien afsat i et enkelt punkt på nethinden. Man har haft mulighed for at ændre på størrelsen af dette punkt (spot size), energien i den enkelte laserudladning, varigheden af laserapplikationen (exposure time) og tidsintervallet mellem skuddene (shot rate).

I juni 2006 blev PASCAL (Pattern Scan Laser) laserapparatet lanceret til klinisk brug. Denne laser giver mulighed for at applikere adskillige laserskud på én gang. Dette betyder, at blot ved et tryk på fodpedalen kan man placere mellem 1 og 25 skud på nethinden i forskellige mønstre.

Som ved de konventionelle argon lasere, kan man også anvende PASCAL laseren til Iridotomier og trabekuloplastik.

PASCAL laseren leveres som en enhed med spaltelampe, et bord, som passer til kørestolspatienter og en computer med touch screen (Fig. 1-3).



Fig. 1
Laseren set fra behandlerens side.

Den anvendte laser er som andre argon lasere en frekvensfordoblet



Fig. 2
Der er flere muligheder for at tilpasse albuestøtter til den enkeltes behov.

Nd:YAG laser med bølglængde på 532 nm.

Det tager cirka et minut at starte computeren. Herefter vælges der mønster, størrelse af de enkelte laserpunkter, afstand mellem punkterne, energi og varighed af applikationen. Disse parametre udvælges nemt på computerens touch screen, og derefter har man til enhver tid overblik over de anvendte parametre.

Energien kan både justeres på skærmen og på spaltelampen med en lille drejeknap, men ikke i pedalen som flere øjnlæger formentlig er vant til.

Efter endt behandling kan man aflæse antal skud, anvendt energi og behandlingens varighed.

Den enkelte behandler har mulighed for at gemme sine foretrukne indstillinger til diverse behandlinger, f.eks. for panretinal behandling og maculær laser.

PASCAL laseren rummer flere potentielle fordele sammenlignet med traditionel laser, herunder mulighed for mere ensartet afstand mellem laserpunkterne på retina, kortere behandlingstid og færre smerter for patienten.

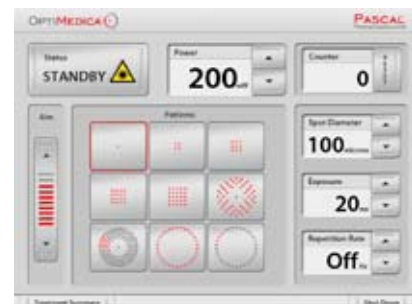


Fig. 3
Laserens touch screen med diverse indstillingsmuligheder. Billedet venligst udlånt af Optimedica[®].

Der er en vifte af mønstre, man kan vælge imellem (se www.optimedica.com, hvor man kan prøve simulator). På det cirkulære mønster kan

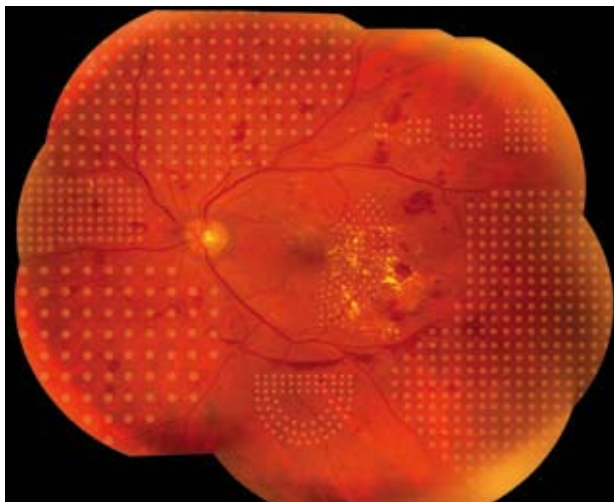


Fig. 4
Fundusfoto med forskellige mønstre lagt på. Billedet venligst udlånt af Optimedica®.



Fig. 5
Fundusfoto med friske laserspor. Billedet venligst udlånt af Optimedica®.

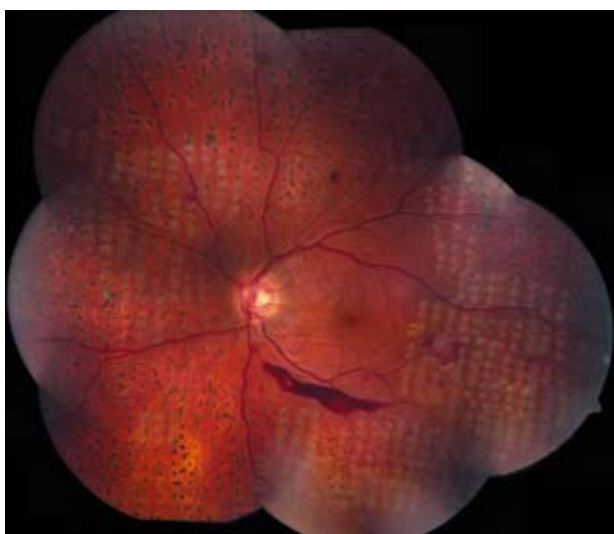


Fig. 6
Fundusfoto med nærbillede af friske laserspor. Billedet venligst udlånt af Optimedica®.

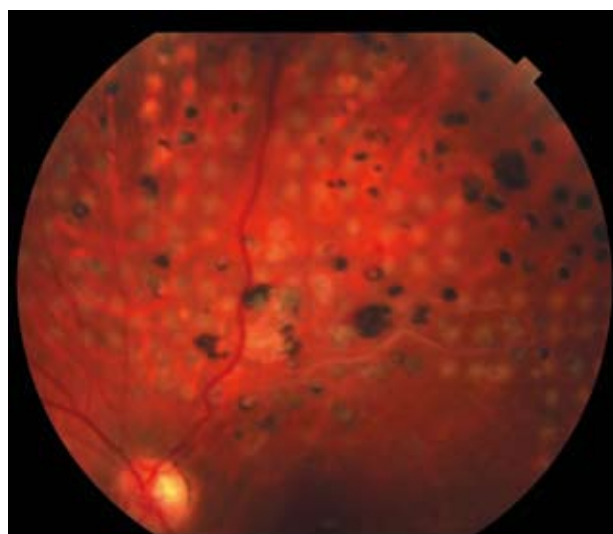


Fig. 7
Fundusfoto fra patient med grenveneokklusion som har modtaget supplerende behandling med Pascallaseren.

man vælge kun at bruge en del af cirkelen. De kvadratiske mønstre går fra to gange to til det maksimale fem gange fem mønster. Til panretinal behandling kan man med fordel anvende de store kvadratiske mønstre, da der ofte opnås en god ensartet placering af skuddene (Fig. 4-7).

Til maculær laserbehandling er der mulighed for at anvende et mønster, der dækker macula med 50 skud med to tryk på pedalen. Patienten ser under behandlingen på et fikationslys. Vi har imidlertid ikke følt os fristede af denne mulighed, da ødemet ofte er fokalt i macula, og man derved risikerer at overbehandle visse områder og underbehandle andre. Hertil kommer, at patienten muligvis har ekscentrisk fikation på

grund af ødemet, hvilket kan føre til skud i fovea. Ved maculære ødemer anvender vi i stedet mindre bueformede mønstre, to gange to firkanten eller blot enkeltskud.

Behandling af periferet retinale rifter og huller giver en særlig udfordring. Der er mønstre beregnet til denne situation, bueformede eller cirkulære. Da disse forandringer ofte sidder helt perifert, løber man imidlertid ofte ind i optiske problemer forårsaget af patientens linse/pseudofaki og begrænsningerne ved Goldman trespejlet. Dette medfører, at disse mønstre egner sig bedst til mere posterior beliggende læsioner. For de fleste rupturer vil behandlingen således fortsat være med enkelte skud.

Den kortere behandlingstid med PASCAL laseren er en af de væsentligste fordele ved dette apparat. Muligheden for at give flere laserskud ad gangen medfører, at den enkelte behandling kan udføres op til seks gange hurtigere. Tidsbesparelsen er naturligvis størst hos de patienter, der skal have flest laserskud, det vil sige ved panretinale behandlinger. Ydermere er det vores indtryk, at patienten kan nøjes med færre besøg for at gøre behandlingen færdig.

Ud over den reducerede behandlingstid oplever patienten sædvanligvis færre smerter end ved traditionel argon laserbehandling. Dette forhold tilskrives den reducerede exposure time. Ved de konventionelle lasere bliver der

sædvanligvis anvendt en exposure time på mellem 0,1 og 0,2 sekunder, oftest med en nedre grænse på 0.08 sekunder for at undgå skade på retina, pigmentepitelet og Bruchs membran. PASCAL laseren vil sædvanligvis anvende tider på mellem 0,01 og 0,02 sekunder, selvom længere tider også er en mulighed. Ifølge producenten og publicerede histologiske studier er disse korte intervaller imidlertid sikre. Vi vil dog ikke anbefale, at man forsøger

sig med disse indstillinger på konventionelle lasere på grund af fravær af data vedrørende sikkerheden. Som konsekvens af den lavere exposure time må energien ofte sættes højere på PASCAL laseren, end man er vant til. Kortere behandlingstid og minimering af smerter for patienten er en stor gevinst, da det øger compliance. Hertil kommer, at man oftere vil påbegynde behandlingen samme dag uden forsinkelse, og at man minimerer brugen af retrobulær anæstesi og

anden præmedicinering. Risikoen er, at man måske giver mere laser, end man ellers ville have gjort.

Prisen på en PASCAL laser er cirka tre til fem gange så høj som prisen på en konventionel argon laser. Det vil derfor typisk være øjenafdelinger med et større antal daglige laserbehandlinger, der vil have mest gavn af laseren, set i forhold til prisen.

