

Aus der
Augenklinik und Hochschulambulanz für Augenheilkunde
Campus Benjamin Franklin, Charité-Universitätsmedizin Berlin
(Direktor: Univ.–Prof. Dr. med. Michael H. Foerster)

**Untersuchungen zur Behandlung Choroidaler Neovaskularisationen
(CNV) am Augenhintergrund mittels Photodynamischer Therapie (PDT)**

Habilitationsschrift
zur Erlangung der venia legendi
für das Fachgebiet
„Augenheilkunde“
an der Charité, Campus Benjamin Franklin, Universitätsmedizin Berlin

vorgelegt von
Dr. med. Joachim Wachtlin
aus Berlin

Berlin 2005

Gutachter:
Prof. Dr. med. D. Pauleikhoff, Münster
Prof. Dr. med. K. Laqua, Lübeck

Widmung

Meiner Familie

1	<u>Einleitung</u>	6
1.1	<u>Choroidale Neovaskularisationen (CNV)</u>	6
1.1.1	<u>Übersicht</u>	6
1.1.2	<u>Ursachen einer CNV</u>	7
1.1.2.1	<u>CNV bei altersbedingter Makuladegeneration (AMD)</u>	8
1.1.2.2	<u>CNV bei Myopie</u>	13
1.1.2.3	<u>CNV post-entzündlich</u>	14
1.1.2.4	<u>CNV idiopathisch</u>	15
1.1.2.5	<u>CNV bei seltenen Ursachen</u>	15
1.1.3	<u>Klinische Symptomatik</u>	16
1.2	<u>Untersuchungsmethoden</u>	18
1.2.1	<u>Visus</u>	18
1.2.2	<u>Biomikroskopie</u>	18
1.2.3	<u>Fluoreszenzangiographie</u>	19
1.2.4	<u>Einteilung und Klassifikation der CNV</u>	20
1.2.5	<u>Weitere diagnostische Möglichkeiten</u>	22
1.3	<u>Natürlicher Verlauf und Behandlungsmöglichkeiten der CNV</u>	24
1.3.1	<u>Natürlicher Verlauf</u>	24
1.3.2	<u>Thermische Laserkoagulation</u>	27
1.3.3	<u>Chirurgische Optionen</u>	28
1.3.4	<u>Photodynamische Therapie(PDT)</u>	29
1.3.5	<u>Experimentelle Therapieoptionen</u>	30
2	<u>Zielsetzung und Fragestellung</u>	32
3	<u>Material und Methoden</u>	33
3.1	<u>Patienten</u>	33
3.2	<u>Behandlung</u>	35
3.2.1	<u>Photodynamische Therapie</u>	35
3.3	<u>Datenerhebung und Analyse</u>	36
3.3.1	<u>Ausgangsbefunde</u>	36
3.3.1.1	<u>Demographische Daten</u>	36
3.3.1.2	<u>Grunderkrankungen und Begleitmedikation</u>	36
3.3.1.3	<u>Ophthalmologische Befunde</u>	36
3.3.1.4	<u>Visuserhebung</u>	38
3.3.1.5	<u>Nachbeobachtung</u>	38
3.3.1.6	<u>Durchführung und Analyse der Fluoreszenzangiographien</u>	38
3.3.2	<u>Statistik</u>	40
3.3.2.1	<u>Verwendete Testmethoden</u>	40
3.3.3	<u>Funktionelle Verläufe nach 1, 2 und 3 Jahren</u>	41
3.3.3.1	<u>Mittlerer Visusverlauf</u>	41
3.3.3.2	<u>Visusverbesserung</u>	41
3.3.3.3	<u>Visusstabilisierung</u>	41

3.3.3.4	Starke Visusverschlechterung	41
3.3.4	Anatomische und angiographische Verläufe	42
3.3.4.1	CNV-Aktivität und Leckage	42
3.3.4.2	Rezidive	42
3.3.4.3	Weitere angiographische Befunde	42
3.3.5	Einflussfaktoren auf die funktionellen Ergebnisse	43
3.3.6	Nebenwirkungen und Komplikationen	44
4	Ergebnisse	45
4.1	Patientencharakteristik und Ausgangsbefunde	45
4.1.1	CNV bei AMD	45
4.1.1.1	Alle CNV bei AMD	46
4.1.1.1.1	Subfoveale versus juxta/extrafoveale CNV-Lage	49
4.1.1.1.2	Überwiegend klassische CNV	51
4.1.2	CNV bei Myopie	53
4.1.2.1	Alle CNV bei Myopie	53
4.1.2.2	Subfoveale versus juxta/extrafoveale CNV-Lage	55
4.1.2.3	CNV bei Myopie mit/ohne AMD-Zeichen	56
4.1.3	CNV post-entzündlich	58
4.1.4	CNV idiopathisch	60
4.1.5	CNV idiopathisch und post-entzündlich zusammen	62
4.1.5.1	Alle CNV idiopathisch und post-entzündlich zusammen	62
4.1.5.2	Subfoveale versus juxta/extrafoveale CNV-Lage	64
4.2	Funktionelle Ergebnisse	66
4.2.1	CNV bei AMD	66
4.2.1.1	Alle CNV bei AMD	66
4.2.1.1.1	Subfoveale versus juxta/extrafoveale CNV-Lage	68
4.2.1.1.2	Überwiegend klassische CNV	69
4.2.2	CNV bei Myopie	73
4.2.2.1	Alle CNV bei Myopie	73
4.2.2.2	Subfoveale versus juxta/extrafoveale CNV-Lage	74
4.2.2.3	CNV bei Myopie mit/ohne AMD-Zeichen	76
4.2.3	CNV post-entzündlich	78
4.2.4	CNV idiopathisch	80
4.2.5	CNV idiopathisch und post-entzündlich zusammen	82
4.2.5.1	Alle CNV idiopathisch und post-entzündlich zusammen	82
4.2.5.2	Subfoveale versus juxta/extrafoveale CNV-Lage	83
4.3	Anatomische, angiographische Ergebnisse	87
4.3.1	CNV bei AMD	87
4.3.2	CNV bei Myopie	90
4.3.3	CNV bei post-entzündlicher oder idiopathischer Genese	91
4.4	Einflussfaktoren	92
4.4.1	CNV bei AMD	92
4.4.2	CNV bei Myopie	104
4.4.3	CNV bei post-entzündlicher oder idiopathischer Genese	110

4.5	<u>Nebenwirkungen und Komplikationen</u>	114
4.5.1	<u>CNV bei AMD</u>	114
4.5.2	<u>CNV bei Myopie</u>	115
4.5.3	<u>CNV bei post-entzündlicher oder idiopathischer Genese</u>	115
5	<u>Diskussion</u>	116
5.1	<u>Allgemeines</u>	116
5.1.1	<u>CNV bei AMD</u>	116
5.1.1.1	<u>Subfoveale überwiegend klassische CNV</u>	116
5.1.1.2	<u>Subfoveale vs juxta/extrafoveale überwiegend klassische CNV</u>	117
5.1.1.3	<u>Alle CNV bei AMD</u>	119
5.1.1.4	<u>Einflussfaktoren</u>	120
5.1.1.5	<u>Nebenwirkungen und Komplikationen</u>	123
5.1.1.6	<u>Zwischenresümee CNV bei AMD</u>	124
5.1.2	<u>CNV bei Myopie</u>	125
5.1.2.1	<u>Alle CNV bei Myopie</u>	125
5.1.2.2	<u>CNV bei Myopie mit/ohne AMD-Zeichen</u>	125
5.1.2.3	<u>Einflussfaktoren</u>	126
5.1.2.4	<u>Subfoveale versus juxta/extrafoveale CNV</u>	127
5.1.2.5	<u>Nebenwirkungen und Komplikationen</u>	127
5.1.2.6	<u>Zwischenresümee CNV bei Myopie</u>	128
5.1.3	<u>CNV bei post-entzündlicher und idiopathischer Genese</u>	129
5.1.3.1	<u>Post-entzündliche CNV</u>	129
5.1.3.2	<u>Idiopathische CNV</u>	130
5.1.3.3	<u>Post-entzündliche und idiopathische CNV zusammen</u>	131
5.1.3.4	<u>Zwischenresümee post-entzündliche und idiopathische CNV</u>	132
6	<u>Zusammenfassung und Schlussfolgerung</u>	133
7	<u>Literaturverzeichnis</u>	136
8	<u>Abkürzungen und Visuseinteilung</u>	146
9	<u>Lebenslauf</u>	149
10	<u>Danksagung</u>	150