



**PENGARUH PEMBERIAN *N-ACETYLCYSTEINE ETHYL ESTER*
TERHADAP KETEBALAN *GANGLION CELL-INNER PLEXIFORM LAYER*
RETINA**

**(Kajian pada Ekspresi *Brain-Derived Neurotrophic Factor* Sel Ganglion Retina
Tikus Wistar Model Glaukoma)**

**LAPORAN PENELITIAN
TESIS**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Mengikuti
Program Pendidikan Dokter Spesialis – I
Ophthalmology

Disusun oleh :

**Daniel Dewantoro Ranggadwipa
22040619320018**

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS I
OPHTHALMOLOGY
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS DIPONEGORO
2024**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN TESIS

**PENGARUH PEMBERIAN *N-ACETYLCYSTEINE ETHYL ESTER*
TERHADAP KETEBALAN *GANGLION CELL-INNER PLEXIFORM LAYER*
RETINA
(Kajian pada Ekspresi *Brain-Derived Neurotrophic Factor* Sel Ganglion Retina
Tikus Wistar Model Glaukoma)**

Disusun Oleh :
Daniel Dewantoro Ranggadwipa
NIM. 22040619320018

Telah disetujui
Semarang, Januari 2024

Penguji I,

Penguji II,

dr. Fatimah Dyah Nur Astuti, MARS., Sp.M(K)
NIP. 197909152008122002

dr. Arnila Novitasari Saubig, Sp.M(K)
NIP. 198311092015042001

Pembimbing I,

Pembimbing II,

dr. Maharani, Sp.M(K)
NIP. 197907142008122001

Dr.dr. Fifin L. Rahmi, M.S,Sp.M(K)
NIP.196306011989032005

Ketua Bagian
Ophthalmology FK UNDIP,

Ketua Program Studi
Ophthalmology FK UNDIP,

dr. Arief Wildan, MSi.Med, Sp.M(K)
NIP. 197304302006041002

dr. Maharani, Sp.M(K)
NIP. 197907142008122001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Daniel Dewantoro Ranggadwipa
NIM : 22040619320018
Alamat : Jl. Dr. Sutomo No. 16
Program Studi : Program Pendidikan Dokter Spesialis I
Departemen Ophthalmology, Fakultas Kedokteran
Universitas Diponegoro
Judul KTI : Pengaruh *N-Acetylcysteine Ethyl Ester* Terhadap
Ketebalan *Ganglion Cell-Inner Plexiform Layer* Retina
Kajian pada Ekspresi *Brain-Derived Neurotrophic Factor*
Sel Ganglion Retina Tikus Wistar Glaukoma

Dengan ini menyatakan bahwa:

- (a) Penelitian saya ini adalah asli dan belum pernah dipublikasi atau diajukan untuk mendapat gelar akademik di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain.
- (b) Penelitian ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan orang lain, kecuali pembimbing dan pihak lain sepengetahuan pembimbing.
- (c) Dalam penelitian ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan judul buku aslinya serta dicantumkan dalam daftar pustaka.

Semarang, Januari 2024

Yang membuat pernyataan,

Daniel Dewantoro Ranggadwipa

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan YME atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga laporan penelitian dengan judul “Pengaruh *N-Acetylcysteine Ethyl Ester* Terhadap Ketebalan *Ganglion Cell-Inner Plexiform Layer* Retina Kajian pada Ekspresi *Brain-Derived Neurotrophic Factor* Sel Ganglion Retina Tikus Wistar Glaukoma” dapat diselesaikan guna memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh keahlian di bidang Ophthalmology, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

Penulis menyadari bahwa laporan penelitian ini dapat dituntaskan berkat bantuan besar berbagai pihak, terutama bimbingan para guru, dorongan keluarga, dan rekan-rekan penulis. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada yang terhormat :

1. Rektor Universitas Diponegoro Semarang, Prof. Dr. Yos Johan Utama, SH, M.Hum beserta jajarannya yang telah memberikan izin bagi penulis untuk menempuh PPDS I Ophthalmology Fakultas Kedokteran Semarang.
2. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Dr. dr. Dwi Pudjonarko, M.Kes, Sp.S(K) periode 2018-2023 dan Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Dr. dr. Yan Wisnu, Sp.B-Onk periode 2024-sekarang beserta jajarannya yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti PPDS I Ophthalmology Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.

3. Direktur Utama Rumah Sakit Pusat dr. Kariadi Semarang, dr Agus Suryanto, Sp.PD-KP, MARS periode tahun 2017-2020 dan Direktur Utama Rumah Sakit Umum Pusat dr. Kariadi Semarang periode tahun 2021-sekarang: drg. Farichah Hanum, M.Kes beserta jajarannya yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti PPDS I Ophthalmology di RSUP dr. Kariadi Semarang.
4. dr. Arief Wildan, Msi. Med, Sp.M(K), selaku Ketua Program Studi PPDS I Ophthalmology Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang tahun 2018-2023 dan Ketua Bagian Program Studi PPDS I Ophthalmology Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang tahun 2024-Sekarang.
5. Kepala KSM Mata RSUP dr. Kariadi Semarang periode tahun 2020-2022 : dr. Afrisal Hari Kurniawan, Sp.M(K) dan Kepala KSM Mata RSUP dr. Kariadi Semarang periode tahun 2022-sekarang : dr. A. Rizal Fanany, Sp.M(K)
6. dr. Maharani, Sp.M(K), selaku Pembimbing I, Ketua Bagian Program Studi PPDS I Ophthalmology Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang tahun 2018-2023, Ketua Program Studi PPDS I Ophthalmology Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang tahun 2024-sekarang atas bimbingan, dukungan moral, doa, dan motivasi yang tiada terkira selama penelitian dan masa pendidikan.
7. Dr. dr. Fifin Luthfia Rahmi, MS, Sp.M(K) selaku pembimbing II penelitian dan selaku dosen wali atas bimbingan, dukungan moral, doa, dan waktu yang telah diberikan selama masa pendidikan hingga laporan hasil penelitian.

8. dr. Fatimah Dyah Nur Astuti, MARS, Sp.M(K) selaku penguji I penelitian ini atas bimbingan, dukungan moral, doa, dan waktu yang telah diberikan selama masa pendidikan hingga laporan hasil penelitian.
9. dr. Arnila Novitasari S., Sp.M (K) selaku penguji II penelitian ini atas bimbingan, dukungan moral, doa, dan waktu yang telah diberikan selama masa pendidikan hingga laporan hasil penelitian.
9. Staf pengajar Bagian Ophthalmology Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro: Prof. Dr. dr. Winarto, DMM, Sp.M(K); dr. Sri Inakawati, MSi.Med Sp.M(K); Dr. dr. Fifin Luthfia Rahmi, MS, Sp.M(K); dr. A. Kentar Arimadyo Sulakso, MSi.Med Sp.M(K); Dr. dr. Trilaksana Nugroho, MKes. FISCM, Sp.M(K); dr. Fatimah Dyah Nur Astuti, MARS Sp.M(K); dr. Liana Ekowati, MSi.Med, Sp.M(K); dr. Dina Novita, Sp.M(K), dr. Riski Prihatningtias, Sp.M(K); dr. Wisnu Sadasih, Sp.M(K); dr. A. Rizal Fanany, Sp.M(K); dr. Andhika Guna Dharma, Sp.M(K); dr. Arnila Novitasari Saubig, Sp.M(K); dr. Raja Erinda S., Sp.M; dr. Satya Hutama Pragnanda, Sp.M(K); dr. Denti Puspasari, Sp.M; dr. Riskha Pangestika, Sp.M; dr. Dea Prita Caesarita, Sp.M dan dr. Disti Hardiyanti, Sp.M yang telah berperan besar dalam memberikan ilmu, keterampilan, keteladanan, bimbingan, dan arahan selama penulis menempuh pendidikan.
10. Staf pengajar di rumah sakit jejaring: dr. Tita Octavia, Sp.M, dr. Nindyan Prawasari, Sp.M, dan dr. Iffah Zulfa, Sp.M (RSUD RA Kartini Jepara), dr.

Priyo Triyono, Sp.M dan dr. Sigit Ari Handoko, Sp.M (RSUD R. Soetrasno Rembang).

11. Bp.Sutari, dan Bp. Agung serta Staf LPPT Unit 4 Universitas Gajahmada Yogyakarta (UGM) yang telah menyediakan tempat untuk pemeliharaan hewan coba, dan membantu penulis dalam melakukan perawatan dan pemeliharaan hewan coba selama proses pelaksanaan penelitian.
14. Teman sejawat PPDS I Ophthalmology angkatan Januari 2020 (Blessed): dr. Amalia, dr. Anditta, dr. Talita, dr. Danis, dr. Irwan, dr. Oni, dr. Mahendra, dr. Alfin, dr. Hasya, atas segala kerjasama, semangat, bantuan, dan dorongan moral selama proses pendidikan.
15. Rekan-rekan sejawat residen PPDS I Ophthalmology Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, baik senior maupun junior yang telah memberikan semangat dan dukungan moral selama masa pendidikan.
16. Staf medis dan paramedis, Bapak Andi, Ibu Intan, Ibu Andien, Ibu Anis, Bapak Yani, Bapak Eko, Bapak Yazid, Bapak Ulum, Bapak Heri, Ibu Riska, Ibu Umi, Ibu Fina, Ibu Dwi, Ibu Yuli, Ibu Nur, Ibu Hera, Ibu Maret, Ibu Ainun, dan lain-lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu di Bagian Ophthalmology Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, atas bantuan dan kerjasamanya selama menjadi residen.
17. Staf administrasi Ophthalmology Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro: Bapak Sugeng Riyadi, Bapak Bimo, Bapak Indi, Bapak Sem Jumbana, Ibu Eko, Ibu Hana, Ibu Lia, Ibu Rahma atas kerjasama dan dukungan.

19. Perawat dan paramedik RSUD RA Kartini Jepara dan RSUD dr. R. Soetrasno Rembang, RS Nasional Diponegoro, dan Puskesmas Gunung Pati atas bantuan dan kerjasamanya.
20. Bakti, hormat, doa, dan terima kasih kepada kedua orang tua tercinta, Bapak Yohanes Bintoro Budirahardjo dan Ibu Sri Nur yang penuh kasih sayang dan pengorbanan luar biasa yang telah mengasuh, membesarkan, Kakak adik terkasih Andreas Aditya, Thomas Nata Nugraha, Maria Putri, Agnes Putri, yang turut memberikan doa yang tidak pernah putus, dorongan semangat, bantuan moril dan material yang tidak akan ada habisnya bila disebutkan, yang tidak akan pernah penulis bisa membalasnya.
21. Pasien – pasien yang penulis temui selama menempuh pendidikan spesialis. Kerelaan dan kepercayaan yang diberikan kepada penulis telah menjadikan anda sebagai guru dan pengalaman paling berharga.
22. Segenap pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah berjasa dan berperan serta hingga terselesaikannya pendidikan dan penelitian. Semoga dapat bermanfaat untuk perkembangan Ophthalmology dan Allah melimpahkan karunia- Nya kepada semuanya. Penulis menyadari bahwa penelitian ini tidak sempurna, sehingga diperlukan adanya saran maupun kritik untuk perbaikan. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat untuk kita semua. Amin.

Semarang, Januari 2024

Daniel Dewantoro Ranggadwipa

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xv
ABSTRAK.....	xvii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.2.1. Rumusan Masalah Umum.....	6
1.2.2. Rumusan Masalah Khusus	6
1.3. Tujuan Peneltian	7
1.3.1. Tujuan Umum	7
1.3.2. Tujuan Khusus	7
1.4. Manfaat Penelitian	8
1.4.1. Manfaat untuk Ilmu Pengetahuan	8
1.4.2. Manfaat bagi Pelayanan Kesehatan	8
1.4.3. Manfaat bagi Masyarakat	8
1.4.4. Manfaat bagi Penelitian Selanjutnya.....	8
1.5. Orisinalitas Peneltian	8
BAB II.....	13
TINJAUAN PUSTAKA	13

2.1	Anatomi Lapisan Retina.....	13
2.2	<i>Ganglion Cell Complex (GCC)</i>	14
2.3	Glaukoma	15
2.3.1	Definisi dan Epidemiologi	15
2.3.2	Patofisiologi Apoptosis RGC dan Glaukoma	16
2.3.3	Terapi Glaukoma.....	21
2.3.4	Peran Neurotrophin pada Apoptosis RGC	22
2.4	<i>Brain-derived Neurotrophic Factor (BDNF)</i> dan Glaukoma	23
2.4.1	Sintesis BDNF.....	23
2.4.2	Deprivasi BDNF dan Glaukoma	26
2.5	<i>N-Acetylcysteine (NAC)</i> dan <i>N-Acetylcysteine Ethyl Ester (NACET)</i>	28
BAB III		33
KERANGKA PENELITIAN.....		33
3.1	Kerangka Teori	33
3.2	Kerangka Konsep.....	34
3.3	Hipotesis.....	34
3.3.1	Hipotesis Mayor	34
3.3.2	Hipotesis Minor.....	35
BAB IV		36
METODE PENELITIAN.....		36
4.1	Rancangan dan Ruang Lingkup Penelitian	36
4.2	Tempat dan Waktu Penelitian	37
4.3	Populasi dan Sampel	37
4.3.1	Populasi.....	37
4.3.2	Sampel.....	38
4.3.2.1	Cara Pemilihan Sampel Penelitian	38
4.3.2.2	Kriteria Drop out	38
4.3.3	Cara Sampling.....	39

4.3.4	Besar Sampel.....	39
4.3.5	Variabel Penelitian.....	40
4.3.5.1	Variabel Bebas.....	40
4.3.6	Variabel Antara.....	40
4.3.7	Variabel Terikat.....	40
4.4	Definisi Operasional.....	40
4.5	Alat dan Bahan.....	42
4.5.1	Alat.....	42
4.5.2	Bahan.....	43
4.6	Cara Kerja.....	43
4.7	Analisis Data.....	45
4.8	Etika Pnelitian.....	45
4.9	CONSORT (<i>Consolidated Standards of Reporting Trials</i>).....	47
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		48
5.1	Hasil Penelitian.....	48
5.2	Pembahasan.....	50
BAB VI.....		56
SIMPULAN DAN SARAN.....		56
6.1	Simpulan.....	56
6.2	Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA.....		57
LAMPIRAN.....		66

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan penelitian	12
Tabel 2. Definisi operasional penelitian	43
Tabel 3. Tabel uji Saphiro-Wilk ekspresi BDNF.....	48
Tabel 4. Tabel ekspresi BDNF kelompok perlakuan dan kontrol	49
Tabel 5. Tabel uji Saphiro-Wilk ketebalan GC-IPL	49
Tabel 6. Tabel ketebalan GC-IPL kelompok perlakuan dan kontrol	50
Tabel 7. Tabel uji korelasi ketebalan GC-IPL dan ekspresi BDNF.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Gambaran histologi lapisan retina sentral dan perifer.....	17
Gambar 2. Anatomi normal dan perubahan neurodegenerative pada <i>Glaucomatous Optic Neuropathy</i>	21
Gambar 3. Pengaruh TIO terhadap apoptosis	23
Gambar 4. Faktor Neurotropin.....	25
Gambar 5. Sintesis BDNF.....	27
Gambar 6. Skema Reseptor BDNF	28
Gambar 7. Skema blockade faktor neurotropin	30
Gambar 8. Oklusi vena episklera	33
Gambar 9. Kerangka teori	35
Gambar 10. Kerangka konsep	36
Gambar 11. Rancangan penelitian	38
Gambar 12. CONSORT (<i>Consolidated Standards of Reporting Trials</i>)	49

DAFTAR SINGKATAN

AMD	: <i>Age-related Macular Degeneration</i>
BCL-2	: <i>B-cell lymphoma 2</i>
BDNF	: <i>Brain-Derived Neurotrophic Factor</i>
CONSORT	: <i>Consolidated Standards of Reporting Trials</i>
CREB	: <i>c-AMP Response Element Binding</i>
CT-Value	: <i>Cycle Threshold Value</i>
Cys	: <i>cysteine</i>
EAAC1	: <i>Excitatory Amino Acid Carrier 1</i>
ERK 1/2	: <i>Extracellular Signal-Regulated Kinases 1/2</i>
EVC	: <i>Episcleral Vein Cauterization</i>
GABA	: <i>Gamma-Aminobutyric Acid</i>
GC-IPL	: <i>Ganglion Cell-Inner Plexiform Layer</i>
GCC	: <i>Ganglion Cell Complex</i>
GSH	: <i>Glutathione</i>
H ₂ O ₂	: <i>Hidrogen Peroksida</i>
HE	: <i>Hematoxylin Eosin</i>
HO-1	: <i>Heme oxygenase-1</i>
HUVEC	: <i>Human Umbilical Vein Endothelial Cells</i>
JNK	: <i>c-Jun N-Terminal Kinase</i>
KEPK	: <i>Komisi Etik Penelitian Kesehatan</i>
LPPT	: <i>Laboratorium Pengembangan dan Penelitian Terpadu</i>

MAPK	: <i>Mitogen-activated protein kinase</i>
MMPs	: <i>Matriksmetaloprotease spesifik</i>
mRNA	: <i>messenger RNA</i>
m-BDNF	: <i>mature Brain-derived Neurotrophic Factor</i>
NAC	: <i>N-acetylcysteine</i>
NACET	: <i>N-acetylcysteine ethyl ester</i>
NT4/5	: <i>Neurotrophin 4/5</i>
NF-κB	: <i>Nuclear Factor Kappa-B</i>
NFL	: <i>Nerve Fiber Layer</i>
NGF	: <i>Nerve Growth Factors</i>
NMDA	: <i>N-Methyl-D-Aspartate</i>
NO	: <i>Nitric Oxide</i>
NOS	: <i>Nitric Oxide Synthase</i>
Nrf2	: <i>Nuclear factor erthroid related factor 2</i>
NTF	: <i>Neurotrophic factor</i>
ONH	: <i>Optic Nerve Head</i>
PBS	: <i>Phosphate Buffered Saline</i>
P-ERG	: <i>Pattern Electroretinogram</i>
PI3K	: <i>Phosphatidy-linositol 3-kinase</i>
POAG	: <i>Primary Open-Angle Glaucoma</i>
RAAB	: <i>Rapid Assessment of Avoidable Blindness</i>
RGC	: <i>Retinal Ganglion Cell</i>

RNFL	: <i>Retinal Nerve Fiber Layer</i>
ROS	: <i>Reactive Oxygen Species</i>
RPE	: <i>Retinal Pigment Epithelium</i>
rt-PCR	: <i>real-time Polymerase Chain Reaction</i>
SSP	: Sistem Saraf Pusat
TIO	: Tekanan Intraokular
t-BOOH	: <i>Terbutyl Hydroperoxide</i>
TNF- α	: <i>Tumor Necrosis Factor-α</i>
Trk A	: <i>Tropomyosin-related kinase A</i>
Trk B	: <i>Tropomyosin-related kinase B</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

ABSTRAK

Pendahuluan

Glaukoma merupakan salah satu penyebab kebutaan terbanyak, dan penyakit kompleks neuropati optik progresif yang ditandai oleh degenerasi sel ganglion retina serta menipisnya lapisan *Ganglion Cell-Inner Plexiform Layer* (GC-IPL). *Brain-derived Neurotrophic Factor* (BDNF) sebagai komponen penting dalam mempertahankan fungsi dan perlindungan terhadap sel ganglion retina. NACET merupakan antioksidan yang berperan mencegah kematian sel ganglion retina yang diperantarai oleh stress oksidatif di retina.

Tujuan

Membuktikan pengaruh pemberian NACET oral terhadap ekspresi BDNF dan ketebalan GC-IPL pada tikus Wistar model glaukoma.

Metode

Penelitian ini merupakan uji eksperimental laboratorium dengan rancangan *post-test only randomized controlled group design*. Pembuatan tikus Wistar model glaukoma dengan cara kauterisasi vena episklera. Terdapat 2 kelompok, kelompok perlakuan (7 tikus) diberi NACET oral 50 mg/kgBB/hari dan kelompok kontrol (7 tikus) yang diberikan plasebo. Pengukuran tekanan intra okuler dilakukan dengan Tonometri Transpalpebra Easyton®. Ekspresi BDNF diukur dengan menggunakan rtPCR dan ketebalan GC-IPL dinilai dengan pengecatan Hematoxylin-eosin. Analisis statistik dilakukan untuk menilai korelasi antara BDNF sel ganglion retina terhadap ketebalan GC-IPL.

Hasil

Ekspresi BDNF kelompok perlakuan lebih tinggi daripada kelompok kontrol dengan perbedaan signifikan ($p=0.011$). Ketebalan GC-IPL kelompok perlakuan lebih tinggi daripada kelompok kontrol dengan perbedaan yang signifikan ($p=0.013$). Tidak terdapat korelasi yang signifikan antara ekspresi BDNF dengan ketebalan GC-IPL pada kelompok perlakuan ($p=0.196$)

Kesimpulan

NACET oral pada tikus Wistar model glaukoma berpotensi terhadap ekspresi BDNF sel ganglion retina dan ketebalan GC IPL.

Kata kunci :

BDNF, stress oksidatif, NACET, ketebalan GC-IPL, glaukoma

ABSTRACT

Background

Glaucoma characterized by the degeneration of retinal ganglion cells and the thinning of the Ganglion Cell-Inner Plexiform Layer (GC-IPL). Brain-derived Neurotrophic Factor (BDNF) plays a role in preserving the function of retinal ganglion cells. N-Acetylcystein Ethyl Ester (NACET) acts as an antioxidant, actively preventing the death of retinal ganglion cells mediated by oxidative stress.

Objective

The aim of this study is to substantiate the impact of oral NACET administration on the expression of BDNF and the thickness of GC-IPL in Wistar rat models with glaucoma.

Methods

This research is a laboratory experimental test with a post-test only randomized controlled group design. Glaucoma was induced through the cauterization of the episcleral vein. The treatment group received oral NACET at a dosage of 50 mg/kgBW/day, and the control group received placebo. Intraocular pressure (IOP) was measured using Transpalpebral Easyton® Tonometry. BDNF expression was quantified using rtPCR, and GC-IPL thickness was assessed through Hematoxylin-eosin staining. Statistical analysis was conducted to evaluate the correlation between BDNF expression in retinal ganglion cells and GC-IPL thickness.

Results

The treatment group exhibited significantly higher BDNF expression than the control group, demonstrating a notable difference ($p=0.011$). Similarly, the GC-IPL thickness in the treatment group was significantly greater than in the control group, indicating a

significant distinction ($p=0.013$). However, no significant correlation was observed between BDNF expression and GC-IPL thickness in the treatment group ($p=0.196$).

Conclusion

Oral administration of NACET have the potential to influence the expression of BDNF in retinal ganglion cells and the thickness of GC-IPL.

Keywords

BDNF, oxidative stress, NACET, GC-IPL thickness, glaucoma