

**HUBUNGAN KADAR ESTRADIOL SERUM TERHADAP  
LAMINA CRIBROSA DEPTH (LCD) DAN RETINAL GANGLION CELL (RGC)  
THICKNESS PADA PASIEN GLAUKOMA JUVENIL**

**TESIS**

**Diajukan sebagai pemenuhan syarat untuk meraih gelarDokter Spesialis Mata**



**PROGRAM STUDI OPHTHALMOLOGY PROGRAM SPESIALISFAKULTAS  
KEDOKTERAN UNIVERSITAS ANDALAS PADANG**

**2024**

# HUBUNGAN KADAR ESTRADIOL SERUM TERHADAP *LAMINA CRIBROSA DEPTH* (LCD) DAN *RETINAL GANGLION CELL (RGC) THICKNESS* PADA PASIEN GLAUKOMA JUVENIL

**Harliady Dany Prabowo**, Fitratul Ilahi, Weni Helvinda, Hendriati,  
M. Hidayat, Rinda Wati  
Departemen Ilmu Kesehatan Mata, Fakultas Kedokteran Universitas AndalasRSUP Dr.  
M. Djamil Padang, Indonesia

## ABSTRAK

**Pendahuluan:** Glaukoma juvenil adalah bentuk glaukoma primer sudut terbuka yang jarang terjadi, dengan onset lebih awal (4-40 tahun). Kerusakan pada glaukoma terjadi pada tingkat *lamina cribrosa* yang merupakan penyangga jaringan ikat yang menopang akson *retinal ganglion cell* (RGC) dari tekanan mekanis akibat peningkatan TIO. Estradiol berperan terhadap elastisitas jaringan termasuk pada fleksibilitas *lamina cribrosa* (LC) yang merupakan struktur yang mengalami perubahan morfologis pada glaukoma dan penopang akson RGC. Estradiol berperan dalam sintesis kolagen, regulasi TIO dan memiliki sifat neuroprotektif terhadap RGC. Penelitian ini bertujuan menilai hubungan kadar estradiol serum terhadap *lamina cribrosa depth* (LCD) dan *RGC thickness* pada pasien glaukoma juvenil.

**Metode:** Studi observasional analitik dengan desain *cross sectional* yang dilakukan di poliklinik Mata RSUP Dr. M. Djamil Padang pada Februari - Mei 2024. Jumlah sampel penelitian adalah 36 mata dari 36 orang yang terdiri dari subjek perempuan dan laki-laki. Pengukuran kadar estradiol serum menggunakan metode ELISA. Pengukuran LCD menggunakan teknik EDI-OCT. Pengukuran *RGC thickness* menggunakan OCT dengan *GC-IPL thickness analysis*. Untuk menilai korelasi antara kadar estradiol serum terhadap *RGC thickness* dan LCD dilakukan uji korelasi Pearson.

**Hasil:** Rerata kadar estradiol subjek glaukoma juvenil perempuan lebih rendah dari nilai normal estradiol (fase luteal) yaitu  $79,07 \pm 51,13$  pg/ml. Rerata nilai LCD didapatkan paling tinggi pada kelompok dengan severitas glaukoma *severe*, diikuti *moderate* dan *early* dengan rerata masing-masing secara berurutan yaitu  $1027,50 \pm 89,80$   $\mu\text{m}$ ,  $615,00 \pm 196,46$   $\mu\text{m}$  dan  $518,77 \pm 112,48$   $\mu\text{m}$ . Rerata nilai *RGC thickness* didapatkan paling rendah pada severitas glaukoma *severe*, diikuti *moderate* dan *early* ( $79,46 \pm 12,23$   $\mu\text{m}$ ,  $77,38 \pm 10,86$   $\mu\text{m}$  dan  $53,50 \pm 2,12$   $\mu\text{m}$ ). Kadar estradiol memiliki korelasi negatif dan kekuatan hubungan sedang dengan *LC depth* pada subjek glaukoma juvenil perempuan ( $p = 0,049$  dan  $r = -0,469$ ). Kadar estradiol memiliki korelasi positif dan kekuatan hubungan sedang dengan *RGC thickness* pada subjek glaukoma juvenil perempuan ( $p = 0,049$  dan  $r = -0,469$ ). Namun, tidak terdapat hubungan kadar estradiol terhadap LCD dan *RGC thickness* pada subjek laki-laki.

**Kesimpulan:** Kadar estradiol pada subjek glaukoma juvenil perempuan lebih rendah dari nilai normal. Terdapat hubungan estradiol terhadap LCD dan *RGC thickness* pada subjek glaukoma juvenil perempuan.

**Kata Kunci:** estradiol, LCD, *RGC thickness*, glaukoma juvenil

# CORRELATION OF SERUM ESTRADIOL LEVEL WITH LAMINA CRIBROSA DEPTH (LCD) AND RETINAL GANGLION CELL (RGC) THICKNESS IN JUVENILE GLAUCOMA PATIENTS

**Harliady Dany Prabowo**, Fitratul Ilahi, Weni Helvinda, Hendriati,  
M. Hidayat, Rinda Wati

Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine, Andalas University  
Dr. M. Djamil Hospital Padang, Indonesia

## ABSTRACT

**Introduction:** Juvenile glaucoma is a rare form of primary open-angle glaucoma, with earlier onset (4-40 years). Damage in glaucoma occurs at the level of the lamina cribrosa which is a connective tissue supported retinal ganglion cell (RGC) axons from mechanical stress caused by increased IOP. Estradiol plays a role in tissue elasticity, including the flexibility of the lamina cribrosa (LC), that is a structure that experiences morphological changes in glaucoma and supports RGC axons. Estradiol has a role in collagen synthesis, IOP regulation and has neuroprotective effect for RGC. This study aims to assess the correlation between serum estradiol level and lamina cribrosa depth (LCD) and RGC thickness in juvenile glaucoma patients.

**Methods:** Analytical observational study with cross sectional design conducted at the Ophthalmology Clinic of RSUP Dr. M. Djamil Padang from February - May 2024. The sample consisted of 36 eyes from 36 subjects divided into 2 groups, female and male subjects. Serum estradiol levels were measured using ELISA method. LCD measurements using EDI-OCT technique. RGC thickness measurement using OCT with GC-IPL thickness analysis. To assess the correlation between serum estradiol levels and RGC thickness and LCD, Pearson correlation test was carried out.

**Results:** The average estradiol level in female juvenile glaucoma subjects was lower than the normal estradiol value at luteal phase ( $79.07 \pm 51.13$  pg/ml). The mean LCD value was found to be the highest in the group of severe glaucoma, followed by moderate and early ( $1027.50 \pm 89.80$   $\mu$ m,  $615.00 \pm 196.46$   $\mu$ m and  $518.77 \pm 112.48$   $\mu$ m). The mean RGC thickness was found to be the lowest in severe glaucoma, followed by moderate and early ( $79.46 \pm 12.23$   $\mu$ m,  $77.38 \pm 10.86$   $\mu$ m and  $53.50 \pm 2.12$   $\mu$ m). Estradiol levels had a negative correlation and moderate strength of relationship with LC depth in female juvenile glaucoma subjects ( $p = 0.049$  and  $r = -0.469$ ). Estradiol levels had a positive correlation and the strength of the relationship was moderate with RGC thickness in female juvenile glaucoma subjects ( $p = 0.049$  and  $r = -0.469$ ). However, there was no correlation between estradiol levels and LCD and RGC thickness in male subjects.

**Conclusion:** Estradiol levels in female juvenile glaucoma subjects were lower than normal values. There was correlation between estradiol and LCD and RGC thickness in female juvenile glaucoma subjects.

**Keywords:** estradiol, LCD, RGC thickness, juvenile glaucoma

