

# การเปลี่ยนแปลงความดันลูกตาก่อนและหลัง การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมในผู้ป่วยไตวายเรื้อรัง

## Intraocular Pressure Changes before and after Hemodialysis in Chronic Renal Failure Patients

สงกรานต์ ชุนหวัดมนา พ.บ., ว.ว. จักษุวิทยา  
กลุ่มงานจักษุวิทยา  
โรงพยาบาลสมุทรสาคร  
จังหวัดสมุทรสาคร

Songkran Chunhawatana M.D.,  
Thai Board of Ophthalmology  
Division of Ophthalmology  
Samutsakhon Hospital, Samutsakhon Province

### บทคัดย่อ

จากการปฏิบัติงานที่แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลสมุทรสาคร พบผู้ป่วยเกิดอาการตามัวจากภาวะความดันลูกตาส่งขึ้นเฉียบพลัน (acute glaucoma attack) ภายหลังจากการทำการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (Hemodialysis, HD) ผู้นิพนธ์จึงได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงความดันลูกตาก่อนและหลังการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม โดยศึกษาในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังที่ทำการฟอกเลือดในหน่วยไตเทียมโรงพยาบาลสมุทรสาคร จำนวน 27 คน เป็นการศึกษาแบบ prospective study วัดค่าความดันลูกตาก่อนและหลังฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม หลังการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมทันที และ 1 ชั่วโมงหลังการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม

นำค่าที่ได้มาวิเคราะห์แบบ Paired Samples test ผลการศึกษาไม่พบการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งหลังการทำการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมทันทีและหลังการทำการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม 1 ชั่วโมง อย่างไรก็ตาม เราควรต้องระวังภาวะดังกล่าวไว้เสมอในผู้ป่วยที่มีอาการตามัวและหรือปวดตาหลังทำฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม

คำสำคัญ : ความดันลูกตา, ไตเทียม

### ABSTRACT

**Objective :** This prospective single-center study was designed to establish whether the hemodialysis (HD) had effect on intraocular pressure (IOP) and to determine if ophthalmic examination was imperative in hemodialysis patients.

**Methods :** The author investigated 27 patients with chronic renal failure in chronic dialysis program, Samutsakhon hospital. The intraocular pressures were measured pre-dialysis, just post dialysis and 1 hr post

dialysis. The datas were analyzed by Paired Samples Test.

**Result :** No Significant intraocular pressure changes were found after hemodialysis.

**Conclusion :** This study suggested that there was only a remote possibility for acute intraocular pressure rise following hemodialysis. However, in patients with blurred vision and/or painful eye, we should be aware of this condition.

**Keywords :** Intraocular pressure, hemodialysis

### บทนำ

ไตมีหน้าที่ทำความสะอาดเลือดของเรา โดยการกำจัดของเสียในเลือด ขับเกลือแร่และน้ำส่วนเกินออกจากตัวเรา เมื่อไตวาย ของเสียและน้ำจะคั่งในร่างกาย ความดันเลือดจะสูงขึ้น ผู้ป่วยจึงจำเป็นต้องได้รับการรักษาโดยการทำการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (hemodialysis) ซึ่งโดยทั่วไปจะทำ 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์ ระยะเวลาการทำแต่ละครั้งประมาณ 3-5 ชั่วโมง การทำการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมเป็นการรักษาที่มีประโยชน์และจำเป็น ต่อ

ผู้ป่วยจนกว่าจะได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนไต อย่างไรก็ตาม การทำไตเทียมมีผลข้างเคียงมากมาย ในการปฏิบัติงานทางจักษุวิทยาพบผู้ป่วยมีอาการตามัวและปวดตาจากภาวะความดันลูกตาสูงขึ้นเฉียบพลัน (acute glaucoma attack) ผู้นิพนธ์จึงทำการศึกษาว่าการทำการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของความดันลูกตาหรือไม่ เพื่อเป็นการเฝ้าระวังและหาวิธีป้องกันภาวะแทรกซ้อนดังกล่าว

Paired Samples Test					
RIGHT EYE	Samples	Mean	Std Deviation	t	P-value
Pair 1	Pre HD	12.74	3.30	0.359	0.722
	Post HD stat	12.56	2.81		
Pair 2	Pre HD	12.74	3.30	- 0.834	0.412
	Post HD 1 hr	13.11	3.15		
Pair 3	Post HD stat	12.56	2.81	- 1.339	0.192
	Post HD 1 hr	13.11	3.15		
LEFT EYE	Samples	Mean	Std. Deviation	t	P-value
Pair 4	Pre HD	13.31	2.90	- 0.111	0.913
	Post HD stat	13.39	2.79		
Pair 5	Pre HD	13.31	2.90	0.092	0.927
	Post HD 1 hr	13.27	1.91		
Pair 6	Post HD stat	13.39	2.79	0.265	0.793
	Post HD 1 hr	13.27	1.91		

## วิธีการศึกษา

เป็น prospective single-center study ในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังที่เข้ารับการทำการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมในโรงพยาบาลสมุทรสาครจำนวน 27 คน ผู้ป่วยทุกรายได้รับคำอธิบายและลงชื่อในหนังสือแสดงความยินยอมก่อนทำการศึกษา ผู้ป่วยทุกรายได้รับการวัดความดันลูกตา 3 ช่วงเวลา คือ ก่อนทำการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม หลังการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมเสร็จแล้วทันที หลังทำการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม 1 ชั่วโมง โดยใช้การวัดความดันลูกตาแบบ Computerized non-contact air puff tonometry ซึ่งเป็นวิธีที่ปลอดภัยและไม่รบกวนผู้ป่วย (ไม่มีการสัมผัสตาของผู้ป่วย) นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้ Paired samples test

## ผลการศึกษา

ผู้ป่วยทั้งหมด 27 คน เป็นชาย 9 คน (33.3%) เป็นหญิง 18 คน (66.7%) อายุตั้งแต่ 29-73 ปี อายุเฉลี่ย  $51.89 \pm 15.12$  ปี (mean  $\pm$  SD) ค่าความดันลูกตาที่วัดได้ทั้งหมดมีการกระจายตัวปกติ (Normal test distribution) โดย

ค่าเฉลี่ยความดันลูกตาขวา ก่อนทำการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (Right eye, Pre HD) =  $12.74 \pm 3.30$  mmHg

ค่าเฉลี่ยความดันลูกตาซ้าย ก่อนทำการฟอกไต (Left eye, Pre HD) =  $13.31 \pm 2.90$  mmHg

ค่าเฉลี่ยความดันลูกตาขวา หลังการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมทันที (Right eye, Post HD stat) =  $12.56 \pm 2.81$  mmHg

ค่าเฉลี่ยความดันลูกตาซ้าย หลังการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมทันที (Left eye, Post HD -stat) =  $13.39 \pm 2.79$  mmHg

ค่าเฉลี่ยความดันลูกตาขวา หลังการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม 1 ชม. (Right eye, Post HD 1 hr) =  $13.11 \pm 3.15$  mmHg

ค่าเฉลี่ยความดันลูกตาซ้าย หลังการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม 1 ชม. (Left eye, Post HD 1 hr) =  $13.27 \pm 1.91$  mmHg

เมื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์แบบ Paired Samples Test โดยนำข้อมูลมาเปรียบเทียบเป็นคู่ ๆ (ดังตาราง) ผลปรากฏว่าไม่พบการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของความดันลูกตา ทั้งหลังการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมทันทีและหลังการทำการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม 1 ชั่วโมง ( $p > 0.05$ )

## วิจารณ์

การศึกษาเอกสารทางการแพทย์ย้อนหลัง พบมีการรายงานผู้ป่วย (case report) ที่มีภาวะความดันลูกตาสูงขึ้นอย่างเฉียบพลันหลังการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม<sup>1-3</sup> แต่อย่างไรก็ตาม การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของความดันลูกตาจากการทำการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม พบว่ามีการรายงานผลแตกต่างกันออกไปหลายแบบ เริ่มจากเมื่อ 44 ปีก่อน โดย Sitprija, et al<sup>4</sup> ได้พบการเพิ่มขึ้นของความดันลูกตา 41.8% ขณะทำการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมในสุนัขทดลอง หลังจากนั้น 2 ปี Watson and Greenwood<sup>5</sup> พบการเพิ่มขึ้นของความดันลูกตาเฉลี่ย 8.1 mmHg ในผู้ป่วยทำการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม 11 คน, Burn<sup>6</sup> พบว่า 1 ใน 3 ของผู้ป่วยทำการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมมีการเพิ่มขึ้นของความดันลูกตา และ Cecchin, et al<sup>7</sup> พบ 18% ของผู้ป่วยทำการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมมีการเพิ่มขึ้นของความดันลูกตาเช่นกัน

ส่วนผลการศึกษากลุ่มหนึ่ง รายงานการลดลงของความดันลูกตาหลังการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมโดย Costagliola, et al<sup>8</sup> พบการลดลงอย่างมีนัยสำคัญจาก  $19.2 \pm 2.1$  mmHg เหลือ  $14.6 \pm 2.2$  mmHg ; Tokuyama, et al<sup>9</sup> พบการลดลง 1.8 mmHg

นอกจากนี้ยังมีผลการศึกษาที่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงของความดันลูกตา โดย Ramsell, et al<sup>10</sup> ในปี 1971 ;

Rever, et al<sup>11</sup> ในปี 1981 ; Austin, et al<sup>12</sup> ในปี 1990 ; Hojs and Pahor<sup>13</sup> ในปี 1997 และ Pelit, et al<sup>14</sup> ในปี 2003 ก็ไม่พบการเปลี่ยนแปลงของความดันลูกตาอย่างมีนัยสำคัญ เช่นเดียวกับผลของการศึกษาฉบับนี้ ซึ่งไม่พบการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของความดันลูกตาดังกล่าว การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมทันทีและหลังการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม 1 ชั่วโมง

Tawara, et al<sup>15</sup> ได้เสนอคำอธิบายที่เป็นไปได้ว่าการเพิ่มขึ้นอย่างมากของความดันลูกตาในผู้ป่วยบางรายหลัง ทำการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม เกิดจากการที่ serum osmolality ลดลงอย่างรวดเร็วขณะทำการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม จนทำให้เกิด osmotic gradient ระหว่าง plasma และ intraocular fluid ; osmotic gradient จะดึงน้ำจาก plasma เข้าสู่ลูกตา ซึ่งถ้าตานี้มี aqueous outflow pathway ที่ปกติ น้ำจะไหลออกจากลูกตาได้ ทำให้ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงของความดันลูกตา แต่ในตาที่มีการอุดตันของ aqueous outflow pathway จะทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของความดันลูกตาได้ ซึ่งคำอธิบายของ Tawara, et al<sup>15</sup> ดังกล่าว สอดคล้องกับรายงานของ Jaeger, et al<sup>16</sup> ที่พบว่าผู้ป่วยรายที่มีการเพิ่มขึ้นของความดันลูกตาอย่างเฉียบพลันนั้นไม่มีมุตตาที่แคบเช่นเดียวกับ Cecchin et al<sup>17</sup> ที่พบการเพิ่มขึ้นของความดันลูกตาในผู้ป่วย 6 รายที่มีมุตตาแคบ De Marchi, et al<sup>17</sup> รายงานผู้ป่วยมุตตาแคบ 10 ราย มีการเพิ่มขึ้นของความดันลูกตา 7.8-12.5 mmHg ในขณะที่ผู้ป่วยที่มีมุตตาปกติไม่พบการเปลี่ยนแปลงของความดันลูกตา

จากข้อมูลที่มีอยู่ ณ ปัจจุบันนี้พอจะกล่าวได้ว่า ผลของการทำการฟอกไตต่อการเปลี่ยนแปลงของความดันลูกตายังไม่มีข้อสรุปที่ชัดเจน แต่ทีมผู้ให้บริการไตเทียมควรต้องเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนดังกล่าวเสมอ โดยถ้าผู้ป่วยมีอาการทางตาของการเพิ่มขึ้นอย่างเฉียบพลันของความดันลูกตา เช่น ตามัว ปวดตา ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน หรือมีอาการแสดงอย่าง เช่น กระจุกตาดำบวม รุ่มนตาขยายปานกลาง ควรส่งผู้ป่วยดังกล่าวพบจักษุ

แพทย์ เพื่อทำการตรวจวินิจฉัยโรคโดยละเอียด การศึกษาผลของการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมต่อความดันลูกตาควรได้รับการศึกษาต่อไปในเชิงลึก โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะต้อหิน อยู่เดิมหรือในผู้ป่วยที่มี aqueous outflow pathway ผิดปกติ เพราะอาจจะมีโอกาสเกิดภาวะความดันลูกตาสูงขึ้นอย่างเฉียบพลันมากกว่าในผู้ป่วยทั่วไป

## สรุป

ผลของการศึกษาฉบับนี้ไม่พบการเปลี่ยนแปลงของความดันลูกตาอย่างมีนัยสำคัญในผู้ป่วยที่ได้รับการทำการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม แต่จากการปฏิบัติงานทางจักษุวิทยา และจากรายงานทางการแพทย์ได้พบผู้ป่วยที่มีอาการตามัวและมีการเพิ่มขึ้นของความดันลูกตาอย่างเฉียบพลันหลังการ ทำการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ดังนั้นทีมผู้ให้บริการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมควรเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนดังกล่าว หากมีผู้ป่วยรายใดที่มีอาการหรืออาการแสดงของภาวะนี้ ควรส่งผู้ป่วยปรึกษาจักษุแพทย์ เพื่อทำการตรวจและวินิจฉัยโรคต่อไป

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณนายแพทย์สกล ภูมิรัตนประพิณ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลสมุทรสาคร นายแพทย์ธาดา กิรตวนิชเสถียร หัวหน้าหน่วยไตเทียม และขอขอบคุณพยาบาลและเจ้าหน้าที่ในกลุ่มงานจักษุวิทยาและหน่วยไตเทียมทุกท่าน

## เอกสารอ้างอิง

1. Choong YF, Menage MJ. Symptomatic acute raised IOP following hemodialysis in a patient with end stage renal failure. Br J Ophthalmol 1998 ; 82 : 1342.
2. Ikeda N, Saito T, Hayasaka S, Hayasaka Y. Unilateral symptomatic elevation of intraocular pressure and prevention using a hyperosmotic

- agent during hemodialysis. *Jpn J Ophthalmol* 2001 ; 45 : 659-61.
3. Minguela I, Andonegui J, Aurrekoetxea B, Ruiz de Gauna R. Prevention of intraocular pressure elevations during hemodialysis. *Am J Kidney Dis* 2000 ; 36 : 197-8.
  4. Sitprija V, Holmes JH, Ellis PP. Changes in intraocular pressure during hemodialysis. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1964 ; 3 : 273-83.
  5. Watson SG, Greenwood WR. Studies on the intraocular pressure during hemodialysis. *Can J Ophthalmol* 1966 1 ; 1 : 301-7.
  6. Burn RA. Intraocular Pressure during hemodialysis. *Br J Ophthalmol* 1973 ; 57 : 511-3.
  7. Cecchin E, De Marchi S, Tesio F. Intraocular pressure and hemodialysis. *Nephron* 1986 ; 43 : 73-4.
  8. Costagliola C, Cotticelli L, Di Benedetto A, Iuliano G, Menzione M, Piccione V, et al. The influence of hemodialysis on intraocular pressure : a study of the correlation of selected parameters. *Glaucoma* 1989 ; 11 : 142-5.
  9. Tokuyama T, Ikeda T, Sato K. Effect of plasma colloid osmotic pressure on intraocular pressure during hemodialysis. *Br J Ophthalmol* 1998 ; 82 : 751-3.
  10. Ramsell JR, Ellis PP, Paterson CA. Intraocular pressure changes during hemodialysis. *Am J Ophthalmol* 1971 ; 72 : 926-30.
  11. Rever B, Fox L, Bar-Khayim Y, Nissenson A. Adverse ocular effects of acetate hemodialysis. *Kidney Int* 1981 ; 19 : 157.
  12. Austin JN, Klein M, Mishell J, Contiguglia SR, Levy J, Chan L, et al. Intraocular pressure during high-flux hemodialysis. *Renal Failure* 1990 ; 12 : 109-12.
  13. Hojs R, Pahor D. Intraocular pressure in chronic renal failure patients treated with maintenance hemodialysis. *Ophthalmologica* 1997 ; 211 : 325-6.
  14. Pelit A, Zumrutdal A, Akova Y. The effect of hemodialysis on visual field test in patients with chronic renal failure. *Curr Eye Res* 2003 ; 26 : 303-6.
  15. Tawara A, Kobata H, Fujisawa K, Abe T, Ohnishi Y. Mechanism of intraocular pressure elevation during hemodialysis. *Curr Eye Res* 1998 ; 17 : 339-47.
  16. Jaeger P, Morisod L, Wauters JP, Faggioni R. Prevention of glaucoma during hemodialysis by mannitol and acetazolamide. *N Engl J Med* 1980 ; 18 : 702.
  17. De Marchi S, Cecchin E, Tesio F. Intraocular pressure changes during hemodialysis : prevention of excessive dialytic rise and development of severe metabolic acidosis following acetazolamide therapy. *Renal Failure* 1989 ; 11 : 117-24.