

Kidney Failure and Dialysis in Patients with Human Immune Deficiency Virus Infection

Panumas Kamkhuen, Pornpen Sangthawan

*Division of Nephrology, Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine,
Prince of Songkhla University, Songkhla, Thailand*

Abstract

Patients with human immune deficiency virus (HIV) infection are at high risk for developing chronic kidney disease and kidney failure. Risk factors include race, HIV related factors such as low CD-4 count and high viral load and other comorbidities including diabetes, hypertension and cardiovascular disease. With highly active antiretroviral therapy (HAART) becomes widely available and accessible, the prognosis and survival of HIV infected patients on dialysis improve considerably. Current evidence suggests no difference in survival between patients who receive hemodialysis and peritoneal dialysis. For hemodialysis, there is very little risk in transmitting HIV in dialysis centers, therefore, the separation of patients and hemodialysis machine are not necessary. The dialyzer can also be safely reused multiple times. For peritoneal dialysis, there may be an increased risk for infection and hospitalization especially among patients who have been on antiviral therapy for only a short period of time, have low CD-4 cell count and high viral load.

Keywords: AIDS; ESKD; ESRD; CKD; RRT; renal replacement therapy; HD; PD

Corresponding author: Pornpen Sangthawan

Email: psangth@yahoo.com



All material is licensed under terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY-NC-ND 4.0) license unless otherwise stated.

โรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายและการฟอกไต ในผู้ติดเชื้อเอชไอวี

ภานุมาศ คำเชื่อน, พรเพ็ญ แสงถวัลย์

สาขาวิชาโรคไต ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จ.สงขลา

บทคัดย่อ

ผู้ติดเชื้อเอชไอวีมีความเสี่ยงในการเกิดโรคไตเรื้อรัง และมีการดำเนินโรคจนเป็นโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายจนต้องเข้ารับการรักษาโดยการฟอกไตมากกว่าประชากรทั่วไป โดยมีปัจจัยเสี่ยง ได้แก่ เชื้อชาติ ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการติดเชื้อเอชไอวี เช่น ปริมาณเม็ดเลือดขาว CD4 ต่ำ ปริมาณเชื้อไวรัสในร่างกายสูง และปัจจัยอื่นๆ เช่น มีโรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง และโรคหัวใจร่วมด้วย ปัจจุบันมีมาตรฐานการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ได้รับการฟอกไตด้วยเครื่องไตเทียมและการล้างไตทางช่องท้องไม่แตกต่างกัน การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมพบการแพร่กระจายเชื้อเอชไอวีในศูนย์ฟอกไตน้อยมาก จึงไม่จำเป็นต้องแยกผู้ติดเชื้อเอชไอวีออกจากผู้ป่วยรายอื่นๆ ไม่ต้องแยกเครื่องไตเทียม สามารถใช้ตัวกรองซ้ำได้ ส่วนการล้างไตทางช่องท้องอาจมีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อสูงกว่าประชากรทั่วไป โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่เพิ่งได้ยาด้านไวรัสเป็นระยะเวลาไม่นาน มีปริมาณเม็ดเลือดขาว CD4 ต่ำ และปริมาณไวรัสในเลือดสูง

คำสำคัญ: ไตวาย; เอดส์; ไตเสื่อม; บำบัดทดแทนไต

บทนำ

โรคไตเป็นภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญในผู้ติดเชื้อเอชไอวี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเชื้อชาติแอฟริกันอเมริกันจะพบภาวะ HIV associated nephropathy (HIVAN) ได้บ่อย ซึ่งโรคนี้มีความรุนแรง และเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้าย นอกจากนี้การติดเชื้อเอชไอวียังสัมพันธ์กับการเกิดพยาธิสภาพของไตอื่นๆ เช่น HIV immune complex disease of the kidney (HIVICK) และ thrombotic microangiopathy (TMA) อีกทั้งในปัจจุบันมีมาตรฐานการดูแลผู้ป่วยที่มีประสิทธิภาพสูง (Highly Active Antiretroviral Therapy-HAART) ส่งผลให้ผู้ป่วยมีชีวิตที่ยาวนานขึ้น จึงมีโรคร่วมตามอายุที่เพิ่มมากขึ้น เช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง และโรคหัวใจ ซึ่งเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคไตเรื้อรัง และมีการดำเนินโรคจนเป็นโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ต้องเข้ารับการรักษาโดยการฟอกไต การฟอกไตในผู้ติดเชื้อเอชไอวีสามารถทำได้ทั้ง 2 วิธี คือ การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (hemodialysis) และ

การล้างไตทางช่องท้อง (peritoneal dialysis) ปัจจุบันยังไม่มีข้อสรุปชัดเจนว่าวิธีใดดีกว่ากัน ดังนั้นการเลือกวิธีใดจึงขึ้นอยู่กับความคิดเห็นของผู้ป่วยและครอบครัวเป็นหลัก

อุบัติการณ์ของโรคไตเรื้อรังและโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้าย

ในประเทศไทยจากการศึกษาของ Wannarat Pongpirul และคณะ¹ ปี 2560 เก็บข้อมูลผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่ได้รับยาด้านไวรัสจากสถาบันบำราศนราดูร โรงพยาบาลสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ และ HIV-Netherlands Australia Thailand Research Collaboration (HIV-NAT) ระหว่างปี 2550-2558 จำนวน 5,430 คน มีระยะเวลาติดตามเฉลี่ย 49.4 เดือน พบว่าอุบัติการณ์การเกิดโรคไตเรื้อรังในผู้ติดเชื้อเอชไอวีเท่ากับ 10.39 ต่อหนึ่งพันประชากรต่อปี ระยะเวลาเฉลี่ยในการเกิดโรคไตเรื้อรังเท่ากับ 26.4 เดือน โดยปัจจัยเสี่ยง ได้แก่ อายุมาก ปริมาณเชื้อไวรัส (Viral load) ในร่างกายสูง เบาหวานและไขมันในเลือดสูง ข้อมูลจาก

ผู้ประพันธ์บรรณกิจ: พรเพ็ญ แสงถวัลย์

อีเมล: psangth@yahoo.com



All material is licensed under terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY-NC-ND 4.0) license unless otherwise stated.

Johns Hopkins HIV Clinical Cohort² Maryland, we measured CKD incidence, glomerular filtration rate (GFR ประเทศสหรัฐอเมริกาพบอุบัติการณ์ของการติดเชื้อ 11.2 ต่อหนึ่งพันประชากรต่อปี การศึกษาของ EuroSIDA³ พบอุบัติการณ์ของการติดเชื้อ 10.5 ต่อหนึ่งพันประชากรต่อปี และการศึกษาของ Center for AIDS Research Network of Integrated Clinical Systems Cohort (CNICS)⁴ พบอุบัติการณ์ของการติดเชื้อ 10.5 ต่อหนึ่งพันประชากรต่อปี

ในอดีต HIVAN เป็นสาเหตุหลักในการเกิดโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายในเชื้อชาติแอฟริกันอเมริกัน ซึ่งสัมพันธ์กับยีน APOL1 แต่หลังจากที่มียาด้านไวรัสพบว่าอัตราการเกิด HIVAN ลดลง

อย่างมาก อย่างไรก็ตามผู้ติดเชื้อเอชไอวียังคงมีความเสี่ยงในการเกิดโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ต้องเข้ารับการรักษาโดยการฟอกไตมากกว่าประชากรทั่วไป การศึกษาอุบัติการณ์และความเสี่ยงของผู้ติดเชื้อเอชไอวีในการเกิดโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายในประเทศต่างๆ พบอุบัติการณ์แตกต่างกันไปในแต่ละประเทศ (ตารางที่ 1) การศึกษาของ Rasch MG และคณะ⁵ ปี 2557 ในประเทศเดนมาร์กที่เปรียบเทียบผู้ติดเชื้อเอชไอวีจำนวน 5,300 คน กับประชากรทั่วไปจำนวน 53,000 คน พบว่าผู้ติดเชื้อเอชไอวีมีความเสี่ยงมากกว่าประชากรทั่วไปในการเข้ารับการรักษาโดยการฟอกไตฉุกเฉิน 4 เท่า และฟอกไตเรื้อรัง 3 เท่า

ตารางที่ 1 อุตการณ์และความเสี่ยงของผู้ติดเชื้อเอชไอวีในการเกิดโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้าย

ผู้ศึกษา	ปีที่เก็บข้อมูล	ปีที่ตีพิมพ์	ประเทศ	ประชากร	ผลการศึกษา
Loveleen Bansi และคณะ ⁶	2541-2550	2552	อังกฤษ	ผู้ติดเชื้อเอชไอวีจำนวน 21,951 คน	เกิดโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายจำนวน 68 คน คิดเป็น 0.5 ต่อหนึ่งพันประชากรต่อปี
Jotwani V. และคณะ ⁷	2539-2547	2555	สหรัฐอเมริกา	ผู้ติดเชื้อเอชไอวีจำนวน 22,156 คน	เกิดโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายจำนวน 366 คน คิดเป็น 3 ต่อหนึ่งพันประชากรต่อปี
Bickel M. และคณะ ⁸	2532-2553	2556	เยอรมัน	ผู้ติดเชื้อเอชไอวีจำนวน 9,198 คน	เกิดโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายจำนวน 35 คน คิดเป็น 51.5 ต่อหนึ่งแสนประชากรต่อปี
Rasch MG. และคณะ ⁵	2538-2553	2557	เดนมาร์ก	ผู้ติดเชื้อเอชไอวีจำนวน 5,300 คน และประชากรทั่วไปจำนวน 53,000 คน	ผู้ติดเชื้อเอชไอวีมีความเสี่ยงมากกว่าประชากรทั่วไปในการเข้ารับการรักษาโดยการฟอกไตฉุกเฉิน 4 เท่า และฟอกไตเรื้อรัง 3 เท่า

ความชุกของผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่ได้รับการฟอกไตในประเทศไทย

ข้อมูลของผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่ได้รับการรักษาโดยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมและการล้างไตทางช่องท้องในประเทศไทย รายงานโดยคณะกรรมการการลงทะเบียนการบำบัดทดแทนไตในประเทศไทย (The Thai Renal Replacement Therapy: TRT) สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย⁹ ดังแสดงในตารางที่ 2 พบว่าจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตเพิ่มขึ้นทุกปี โดยเป็นผู้ป่วยที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมมากกว่าผู้ป่วยที่ได้รับการล้างไตทางช่องท้อง สำหรับผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่ได้รับการบำบัด

ทดแทนไตในระหว่างปี 2552 ถึง 2555 พบความชุกของการล้างไตทางช่องท้องมากกว่าการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม หลังจากนั้นในระหว่างปี 2556 ถึง 2558 พบความชุกของการล้างไตทางช่องท้องเท่ากับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ในปี 2558 พบว่าผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่เข้ารับการรักษาโดยการฟอกไตส่วนใหญ่เป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง โดยมีสาเหตุหลัก 3 อันดับแรก ได้แก่ โรคไตจากความดันโลหิตสูง (Hypertensive nephropathy) ร้อยละ 30.4 โรคไตจากเบาหวาน (Diabetic nephropathy) ร้อยละ 30 และไม่ทราบสาเหตุ ร้อยละ 22.6

ตารางที่ 2 ความชุกของผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่ได้รับการฟอกไตในประเทศไทย

ปีที่เก็บข้อมูล	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562
การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม							
ผู้ป่วยทั้งหมด (คน)	47,410	49,719	54,104	34,895	40,505	47,410	49,719
ผู้ติดเชื้อเอชไอวี (คน)	144	167	161	82	115	144	167
ความชุกของผู้ติดเชื้อเอชไอวี (%)	0.30	0.36	0.30	0.23	0.28	0.30	0.36
การล้างไตทางช่องท้อง							
ผู้ป่วยทั้งหมด (คน)	15,746	21,402	24,244	9,509	12,150	15,746	21,402
ผู้ติดเชื้อเอชไอวี (คน)	56	76	86	53	70	56	76
ความชุกของผู้ติดเชื้อเอชไอวี (%)	0.36	0.36	0.35	0.56	0.58	0.36	0.36

ข้อมูลการบำบัดทดแทนไตในประเทศไทยตั้งแต่ปี 2559 ถึง 2562 พบความชุกของการบำบัดทดแทนไต ซึ่งรวมการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม การล้างไตทางช่องท้อง และการปลูกถ่ายไตเพิ่มมากขึ้นในแต่ละปีโดยมีความชุกต่อ 1 ล้านประชากรในปี 2560, 2561 และ 2562 อยู่ที่ 1,726, 1,942 และ 2,274 คนตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีข้อมูลการตรวจหาเชื้อเอชไอวีในผู้ป่วยที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ในปี 2559, 2560, 2561 และ 2562 พบผลตรวจเป็นบวกร้อยละ 0.1, 0.2, 0.8 และ 0.7 ตามลำดับ

ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้าย

ปัจจัยด้านเชื้อชาติ

ปี 2550 ในเมืองบัลติมอร์ รัฐแมริแลนด์ ประเทศสหรัฐอเมริกา Gregory M. Lucas และคณะ¹⁰ 2.3; 95% CI, 1.5–3.4 ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างผู้ป่วยเชื้อชาติแอฟริกันอเมริกันที่ติดเชื้อเอชไอวีจำนวน 4,509 คน และ ไม่ติดเชื้อเอชไอวีจำนวน 1,746 คน พบว่า ผู้ป่วยเชื้อชาติแอฟริกันอเมริกันที่ติดเชื้อเอชไอวีมีความเสี่ยงในการเข้ารับการรักษาโดยการบำบัดทดแทนไต (Renal replacement therapy) ร้อยละ 1 ต่อปี ความเสี่ยงมากกว่าผู้ป่วยเชื้อชาติแอฟริกันอเมริกันที่ไม่ติดเชื้อเอชไอวี 10 เท่า และ ความเสี่ยงมากกว่าคนผิวขาวที่ติดเชื้อเอชไอวี 30 เท่า ในปีถัดมา Gregory M. Lucas และคณะ² Maryland, we measured CKD incidence, glomerular filtration rate (GFR) ยังได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างผู้ติดเชื้อเอชไอวีเชื้อชาติแอฟริกันอเมริกันจำนวน 3,332 คน และผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่เป็นคนผิวขาวจำนวน 927 คน พบว่าผู้ติดเชื้อเอชไอวีเชื้อชาติแอฟริกันอเมริกันมีความเสี่ยงในการเกิดโรคไตเรื้อรังมากกว่า 2 เท่า มีอัตราการกรองของไตลดลงเร็วกว่า 6 เท่า และมีความเสี่ยงในการเกิดโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายมากกว่า 50 เท่า ดังนั้นผู้ติดเชื้อเอชไอวีเชื้อชาติแอฟริกันอเมริกันจึงมีความเสี่ยงในการเกิดโรคไตเรื้อรังและมีการดำเนินโรคอย่างรวดเร็ว จนเป็นโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ต้องเข้ารับการรักษาโดยฟอกไตมากกว่าเชื้อชาติอื่นๆ

ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการติดเชื้อเอชไอวี

การศึกษาของ CNICS⁴ พบว่ายาต้านไวรัสมีผลการเกิดโรคไตเรื้อรัง โดยอัตราการกรองของไตลดลงในกลุ่มที่ได้ยาต้านไวรัส 1.37 มิลลิตร/นาที่/1.73 ตารางเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้ยาต้านไวรัส 2.18 มิลลิตร/นาที่/1.73 ตารางเมตร แต่ยาต้านไวรัส Tenofovir และ Ritonavir-boosted protease inhibitor เพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคไตเรื้อรัง การศึกษาของ EuroSIDA³ พบว่ายาต้านไวรัส Tenofovir, Indinavir และ Atazanavir เพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคไตเรื้อรัง ปัจจัยอื่นๆ ได้แก่ เป็นโรคไตเรื้อรังจาก HIVAN ปริมาณเชื้อไวรัสในร่างกายสูง และปริมาณเม็ดเลือดขาว (CD4) ในร่างกายต่ำ

ปัจจัยอื่นๆ

จากการศึกษาพบว่าปัจจัยอื่นๆ ที่อาจส่งผลต่อการดำเนินโรคเข้าสู่โรคไตเรื้อรังระยะสุดท้าย ได้แก่ อายุมาก ประวัติติดยาเสพติด เข้าหลอดเลือดดำ ติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบีร่วมกับ โรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง และโรคหัวใจร่วมด้วย ภาวะแอลบูมินในเลือดต่ำ มีโปรตีนรั่วออกมาในปัสสาวะ และ อัตราการกรองของไตน้อยกว่า 60 มิลลิตร/นาที่/1.73 ตารางเมตร

การตรวจคัดกรองโรคไต

การตรวจพบความผิดปกติของไตตั้งแต่เริ่มต้น ซึ่งส่วนใหญ่ มักไม่แสดงอาการ จะช่วยให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาที่เหมาะสมและรวดเร็วมากขึ้น เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโรคไตเรื้อรังในอนาคต เครื่องมือคัดกรองที่สำคัญได้แก่ การตรวจอัตราการกรองของไตและโปรตีนในปัสสาวะ ควรตรวจทุกรายเมื่อได้รับการวินิจฉัยว่าติดเชื้อเอชไอวีและตรวจเป็นพื้นฐานก่อนเริ่มให้ยาต้านไวรัสหรือก่อนเปลี่ยนชนิดของยาต้านไวรัส โดยควรได้รับการตรวจอย่างน้อยปีละครั้ง ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดโรคไตเรื้อรังได้แก่ อายุมากกว่า 60 ปี อัตราการกรองของไตน้อยกว่า 70 มิลลิตร/นาที่/1.73 ตารางเมตร ติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบีร่วมกับ

เป็นเบาหวาน ความดันโลหิตสูง หรือมีประวัติโรคหัวใจ ควรได้รับการตรวจอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง¹¹

พยากรณ์โรคในผู้ป่วยฟอกไต

การศึกษาอัตราการรอดชีวิตในผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่ได้รับการรักษาโดยการฟอกไตตั้งแต่ก่อนที่จะมียาต้านไวรัสจนถึงหลังจากมียาต้านไวรัสดังแสดงในตารางที่ 3 ก่อนที่จะมียาต้านไวรัสผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่ได้รับการรักษาโดยการฟอกไตมีอัตราการรอดชีวิตต่ำหลังจากมียาต้านไวรัสอัตราการรอดชีวิตสูงขึ้น การศึกษาของ Tejinder S. Ahuja และคณะ¹² ในประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่าผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่ได้รับการรักษาโดยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมและได้รับยาต้านไวรัสมีอัตราการรอดชีวิตสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ยาต้านไวรัส โดยเมื่อพิจารณาเป็นช่วงระยะเวลาพบว่าปี 2553 ก่อนที่จะมียาต้านไวรัส อัตราการรอดชีวิตที่ 1 ปี ร้อยละ 56

อัตราการเสียชีวิต 458 เหตุการณ์ต่อหนึ่งพันประชากรต่อปี และในปี 2542 หลังจากมียาต้านไวรัส อัตราการรอดชีวิตที่ 1 ปี ร้อยละ 74 อัตราการเสียชีวิต 240 เหตุการณ์ต่อหนึ่งพันประชากรต่อปี ในขณะที่การศึกษาของ Mohamed G. Atta และคณะ¹³ particularly in urban areas with high rates of poverty and injection drug use. It is unknown how the widespread use of highly active antiretroviral therapy (HAART ในเมืองบัลติมอร์ รัฐแมริแลนด์ สหรัฐอเมริกา พบว่าผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่ได้รับการรักษาโดยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมและการล้างไตทางช่องท้องก่อนและหลังมียาต้านไวรัสอัตราการรอดชีวิตไม่แตกต่างกัน ซึ่งสาเหตุเกิดจากการเข้าถึงการรักษาโดยยาต้านไวรัสไม่ทั่วถึง สรุปได้ว่าพยากรณ์โรคและอัตราการรอดชีวิตในผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่ได้รับการรักษาโดยการฟอกไตดีขึ้นเมื่อเทียบกับในอดีต โดยมีปัจจัยที่สำคัญ คือ ความก้าวหน้าในการรักษาโดยการให้ยาต้านไวรัส และ การเข้าถึงยาได้มากขึ้น

ตารางที่ 3 แสดงอัตราการรอดชีวิตในผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่ได้รับการรักษาโดยการฟอกไต

ผู้ศึกษา	ปีที่เก็บข้อมูล	ปีที่ตีพิมพ์	ประเทศ	ประชากร	ผลการศึกษา
Josie A. TEBBEN และคณะ ¹⁴	2530-2535	2536	สหรัฐอเมริกา	ผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่ได้รับการรักษาโดยการล้างไตทางช่องท้องจำนวน 39 คน	อัตราการรอดชีวิตที่ 1 ปี ร้อยละ 58 อัตราการรอดชีวิตที่ 2 ปี ร้อยละ 54
Onyekachi Ifudu และคณะ ¹⁵	ไม่มีข้อมูล	2540	สหรัฐอเมริกา	ผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่ได้รับการรักษาโดยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมจำนวน 34 คน	อัตราการรอดชีวิตสูงขึ้นในปี 2533 เมื่อเทียบกับปี 2523 สาเหตุไม่ชัดเจน อาจเกิดจากหลายปัจจัย เช่น การใช้ตัวกรองที่มี biocompatibility สูง
Tejinder S. Ahuja และคณะ ¹²	2535-2540	2543	สหรัฐอเมริกา	ผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่ได้รับการรักษาโดยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมจำนวน 22 คน	ผู้ป่วยกลุ่มที่ได้ยาต้านไวรัสมีอัตราการรอดชีวิตสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ยาต้านไวรัส
Tejinder S. AHUJA และคณะ ¹⁶	2528-2542	2545	สหรัฐอเมริกา	ผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่ได้รับการรักษาโดยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมจำนวน 6,166 คน	ปี 2533 อัตราการรอดชีวิตที่ 1 ปี ร้อยละ 56, อัตราการเสียชีวิต 458 เหตุการณ์ต่อหนึ่งพันประชากรต่อปี ปี 2542 อัตราการรอดชีวิตที่ 1 ปี ร้อยละ 74, อัตราการเสียชีวิต 240 เหตุการณ์ต่อหนึ่งพันประชากรต่อปี
Mohamed G. Atta และคณะ ¹³	2531-2547	2550	บัลติมอร์ รัฐแมริแลนด์ สหรัฐอเมริกา	ผู้ติดเชื้อเอชไอวีเชื้อชาติแอฟริกันอเมริกัน จำนวน 162 คน ได้รับการรักษา โดยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมร้อยละ 94 การล้างไตทางช่องท้อง ร้อยละ 6	ก่อนมียาต้านไวรัส ระยะเวลาการรอดชีวิต 22.4 เดือน หลังมียาต้านไวรัส ระยะเวลาการรอดชีวิต 19.9 เดือน ระยะเวลาการรอดชีวิตไม่แตกต่างกัน เกิดจากการเข้ารับการรักษายาต้านไวรัสไม่ทั่วถึง
M. Rivera Gorrin และคณะ ¹⁷	2538-2550	2551	แคนาดา	ผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่ได้รับการรักษาโดยการล้างไตทางช่องท้องจำนวน 8 คน	อัตราการรอดชีวิตที่ 1 ปี ร้อยละ 100 อัตราการรอดชีวิตที่ 2 ปี ร้อยละ 62.5 อัตราการรอดชีวิตที่ 3 ปี ร้อยละ 50

การอยู่รอดของผู้ป่วยที่ได้รับการฟอกไต

มีการศึกษาเปรียบเทียบผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่เข้ารับการรักษาโดยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมและการล้างไตทางช่องท้อง พบว่าอัตราการรอดชีวิตไม่แตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 4 ดังนั้นการจะเลือกวิธีใดจึงขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของผู้ป่วยและครอบครัว

เป็นหลัก ไม่ได้ขึ้นกับการติดเชื้อเอชไอวี ในอดีตมีความวิตกกังวลเรื่องการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมจะทำให้เชื้อเอชไอวีมีการแบ่งตัวเพิ่มจำนวนมากขึ้นจากการกระตุ้นเม็ดเลือดขาวให้ปล่อย cytokines ต่างๆ ในปัจจุบันไม่พบลักษณะดังกล่าวในกรณีที่ผู้ป่วยได้รับยาต้านไวรัส

ตารางที่ 4 การศึกษาในผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่เข้ารับการรักษาโดยการฟอกไต

ผู้ศึกษา	ปีที่เก็บข้อมูล	ปีที่ตีพิมพ์	ประเทศ	ประชากร	HD	PD	อัตราการรอดชีวิต
PAUL L. KIMMEL และคณะ ¹⁸	กุมภาพันธ์ 2527-เมษายน 2535	2536	สหรัฐอเมริกา	ผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายจำนวน 392 คน ติดเชื้อเอชไอวี 31 คน คิดเป็น ร้อยละ 7.9	23	8	ไม่ต่างกัน
Tejinder S. Ahuja และคณะ ¹⁹	ธันวาคม 2538-ธันวาคม 2542	2546	สหรัฐอเมริกา	ผู้ป่วย HIVAN ที่เป็นไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายจำนวน 6,053 คน	5,338	715	ไม่ต่างกัน
Tayebeh Soleymanian และคณะ ²⁰	มกราคม 2532-พฤศจิกายน 2547	2549	อิหร่าน	ผู้ติดเชื้อ เอชไอวีที่เป็นไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายจำนวน 15 คน	8	7	ไม่ต่างกัน

การตรวจหาเชื้อเอชไอวีในผู้ป่วยที่ได้รับการฟอกไต

The centers for disease control and prevention (CDC) แนะนำให้ตรวจหาเชื้อเอชไอวีในผู้ป่วยที่ได้รับการฟอกไตโดยต้องได้รับความยินยอมจากผู้ป่วย ซึ่งหากพบว่ามีการติดเชื้อเอชไอวีจะได้รับยาต้านไวรัสทำให้อัตราการรอดชีวิตสูงขึ้น ในประเทศไทยตามข้อแนะนำเวชปฏิบัติการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม พ.ศ. 2557 แนะนำให้มีการตรวจคัดกรองหาเชื้อเอชไอวีในผู้ป่วยใหม่ทุกราย พร้อมตรวจซ้ำทุก 6-12 เดือนในรายที่ไม่พบการติดเชื้อ และให้การรักษาตามความเหมาะสมในรายที่พบเชื้อ

การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม

การแพร่กระจายของเชื้อเอชไอวีในศูนย์ฟอกเลือด

การแพร่กระจายของเชื้อเอชไอวีไปในศูนย์ฟอกเลือดพบได้น้อยมาก มีรายงานในประเทศอาเจนตินา โคลัมเบีย อียิปต์ และซาอุดีอาระเบีย ซึ่งเกิดจากการไม่ปฏิบัติตาม standard infection-control procedures ได้แก่ มีการใช้เข็มหรืออุปกรณ์ฟอกเลือดซ้ำ และการให้น้ำยาฆ่าเชื้อที่มีประสิทธิภาพต่ำ²¹ ดังนั้นการป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อเอชไอวีในศูนย์ฟอกเลือดทำได้โดยปฏิบัติตาม standard infection-control procedures อย่างเคร่งครัด ซึ่งจะมีความปลอดภัยทั้งกับบุคลากรและผู้ป่วยรายอื่นๆ สำหรับประเทศไทย ไม่มีรายงานการแพร่กระจายของเชื้อเอชไอวีในศูนย์ฟอกเลือด

การแยกผู้ติดเชื้อเอชไอวีในศูนย์ฟอกเลือดและการใช้ตัวกรองซ้ำ

CDC ไม่แนะนำให้มีการแยกผู้ติดเชื้อเอชไอวีออกจากผู้ป่วย

รายอื่นๆ รวมถึงไม่ต้องแยกเครื่องไตเทียม และยังสามารถใช้ตัวกรองซ้ำได้ถ้าวิธีการล้างตัวกรองได้มาตรฐานและไม่เพิ่มความเสี่ยงในการติดเชื้อให้กับบุคลากร แต่ในปัจจุบันตัวกรองมีราคาถูกลง ศูนย์ฟอกเลือดหลายๆ แห่งจึงไม่ใช้ตัวกรองซ้ำ²²

เส้นฟอกเลือด (Vascular access)

Michael A. Curi และคณะ²³ we retrospectively reviewed our results. \nMethods: Between June 1993 and March 1997, the charts of 104 patients (HIV+, n = 42; HIV-, n = 62) ได้ทำการศึกษาในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายที่เข้ารับการรักษาโดยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมจำนวน 104 ราย ติดเชื้อเอชไอวี 42 ราย และไม่ติดเชื้อเอชไอวี 62 ราย เปรียบเทียบระหว่างเส้นฟอกเลือดชนิด Arteriovenous fistula (AVF) และ Arteriovenous graft (AVG) พบว่าผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่ทำเส้นฟอกเลือดชนิด AVF มี patency rate และอัตราการติดเชื้อไม่แตกต่างกันกับผู้ที่ไม่ติดเชื้อเอชไอวี ในขณะที่ผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่ทำเส้นฟอกเลือดชนิด AVG มี patency rate ต่ำกว่า และอัตราการติดเชื้อสูงกว่าผู้ที่ไม่ติดเชื้อเอชไอวี ดังนั้นจึงแนะนำให้ทำเส้นฟอกเลือดชนิด AVF ในผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่เข้ารับการรักษาโดยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม

อัตราการรอดชีวิต

การศึกษาของ Jerome Tourret และคณะ²⁴ ปี 2549 ในประเทศฝรั่งเศส ศึกษาผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่เข้ารับการรักษาโดยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมจำนวน 164 คน เปรียบเทียบกับผู้ที่ไม่ติดเชื้อเอชไอวีจำนวน 584 คน เก็บข้อมูลตั้งแต่ มกราคม 2545

ถึงมกราคม 2547 พบว่าผู้ติดเชื้อเอชไอวีมีอัตราการรอดชีวิตที่ 1 ปี ร้อยละ 93.8 ± 1.9 และอัตราการรอดชีวิตที่ 2 ปี ร้อยละ 89.4 ± 2.4 ไม่แตกต่างกันกับผู้ที่ไม่ติดเชื้อเอชไอวี โดยผู้ติดเชื้อเอชไอวีมีอัตราการเสียชีวิตมากขึ้นในผู้ป่วยที่ปริมาณเม็ดเลือดขาว CD4 ต่ำ ปริมาณไวรัสในร่างกายน้อย ไม่ได้รับยาต้านไวรัส และมีการติดเชื้อฉวยโอกาส การศึกษาของ Marie Patrice Halle และคณะ²⁵ sex, co morbidities, year of dialysis initiation and haemodialysis unit. Relevant data at the time of haemodialysis initiation and during the first year of haemodialysis was noted. Survival was analysed using the Kaplan Meier and Cox regression hazard ratio estimator. A p value < 0.05 was considered statistically significant. Results: A total of 57 patients with HIV and 57 without HIV were included. Mean age was 46.25 ± 11.41 years, and 52.6% were females in both groups. HIV nephropathy (50.9% ปี 2561 ในสาธารณรัฐแคว้นเม็กซิโก ศึกษาผู้ติดเชื้อ เอชไอวีจำนวน 57 คน เปรียบเทียบกับผู้ที่ไม่ติดเชื้อเอชไอวีจำนวนเท่ากัน ที่ได้รับการรักษาโดยการ ฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม เก็บข้อมูลตั้งแต่ มกราคม 2550 ถึงมีนาคม 2558 พบว่าอัตราการรอดชีวิตที่ 1 ปีในผู้ติดเชื้อ เอชไอวีแนวโน้มต่ำกว่าผู้ที่ไม่ติดเชื้อเอชไอวี (ร้อยละ 61.4 และ ร้อยละ 78.9 ตามลำดับ) แต่ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ปัจจัยที่เพิ่มอัตราการเสียชีวิตได้แก่การไม่ได้รับยาต้านไวรัสก่อน เริ่มการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม อย่างไรก็ตามการศึกษานี้ มีข้อจำกัดคือจำนวนประชากรที่ใช้ในการศึกษาน้อยและระยะเวลาติดตามผู้ป่วยสั้น ดังนั้นข้อมูลจากการศึกษาในปัจจุบันจึงยังไม่สามารถสรุปได้ว่าอัตราการรอดชีวิตของผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่ได้รับการรักษาโดยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมแตกต่างจาก ผู้ที่ไม่ติดเชื้อเอชไอวีหรือไม่ อย่างไรก็ตามปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อ อัตราการรอดชีวิต คือ การได้รับยาต้านไวรัส

การล้างไตทางช่องท้อง

การล้างไตทางช่องท้องเป็นวิธีการฟอกไตที่ราคาไม่แพง เรียนรู้ง่าย สามารถทำได้ที่บ้าน บุคลากรทางการแพทย์สัมผัส กับเลือดของผู้ป่วยน้อยกว่า โรงพยาบาลในประเทศไทย เช่น โรงพยาบาลสงขลานครินทร์จึงเลือกวิธีการล้างไตทางช่องท้อง ในผู้ติดเชื้อเอชไอวีเป็นหลัก

การแพร่กระจายของเชื้อเอชไอวีในน้ำยาล้างไตทางช่องท้อง

ในยุคก่อนที่จะมียาต้านไวรัส มีรายงานการพบเชื้อเอชไอวี ในน้ำยาล้างไตทางช่องท้องที่ใช้แล้ว²⁶ แต่หลังจากที่มียาต้านไวรัส ก็ไม่มีรายงานการพบเชื้ออีก ดังนั้นการล้างไตทางช่องท้องในผู้ติดเชื้อ เอชไอวีจึงมีความปลอดภัย โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติและการกำจัด น้ำยาที่ใช้แล้วเหมือนผู้ป่วยทั่วไป

การติดเชื้อในช่องท้อง อัตราการนอนโรงพยาบาล และอัตราการเสียชีวิต

การศึกษาของ Rakhi Khanna และคณะ²⁷ ปี 2548 ใน ผู้ ที่เข้ารับการรักษาโดยการล้างไตทางช่องท้องจำนวน 488 คน ติดเชื้อเอชไอวีจำนวน 53 คน พบว่าผู้ติดเชื้อเอชไอวีมีการติดเชื้อ ในช่องท้อง การนอนโรงพยาบาล และอัตราการเสียชีวิตมากกว่า โดยปริมาณเม็ดเลือดขาว CD4 สูง และการได้รับยาต้านไวรัส สัมพันธ์กับอัตราการรอดชีวิตที่เพิ่มมากขึ้น การศึกษาของ Kwazi C. Z. Ndlovu และคณะ²⁸ ปี 2559 ในประเทศแอฟริกาใต้ศึกษา ผู้ติดเชื้อเอชไอวีจำนวน 70 คน เปรียบเทียบกับผู้ที่ไม่ติดเชื้อเอชไอวี จำนวนเท่ากันที่เข้ารับการรักษาโดยการล้างไตทางช่องท้อง พบว่า อัตราการเกิด technique failure (catheter removal due to mechanical complications or infection) ไม่แตกต่างกัน แต่ผู้ติดเชื้อเอชไอวีมีการติดเชื้อในช่องท้อง การนอนโรงพยาบาล และอัตราการเสียชีวิตมากกว่า โดยปัจจัยที่มีผล ได้แก่ การได้ ยาต้านไวรัสเป็นระยะเวลาน้อยกว่า 1 ปี ปริมาณเม็ดเลือดขาว CD4 น้อยกว่า 200 เซลล์ต่อไมโครลิตร และปริมาณไวรัสมากกว่า 1000 ก๊อปปี้ต่อมิลลิลิตร สำหรับการติดเชื้อในช่องท้องไม่พบ ความแตกต่างของเชื้อในผู้ติดเชื้อเอชไอวีและผู้ที่ไม่ติดเชื้อเอชไอวี โดยเป็นเชื้อแบคทีเรียแกรมลบ ร้อยละ 25.9 และ 31.0 ตามลำดับ (p 0.653) เชื้อแบคทีเรียแกรมลบ ร้อยละ 48.1 และ 38.1 ตามลำดับ (p 0.409) เชื้อรา ร้อยละ 3.7 และ 0 ตามลำดับ (p 0.391)

สรุป

ผู้ติดเชื้อเอชไอวีมีความเสี่ยงในการเกิดโรคไตเรื้อรัง และมีการดำเนินโรคจนเป็นโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายจนต้องเข้ารับการ รักษาโดยการฟอกไตมากกว่าประชากรทั่วไป โดยมีปัจจัยเสี่ยง ได้แก่ เชื้อชาติ ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการติดเชื้อเอชไอวี เช่น ปริมาณ เม็ดเลือดขาว CD4 ต่ำ ปริมาณเชื้อไวรัสในร่างกายน้อย และปัจจัยอื่นๆ เช่น มีโรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง และโรคหัวใจร่วมด้วย ปัจจุบัน มียาต้านไวรัสที่มีประสิทธิภาพสูงและสามารถเข้าถึงได้มากขึ้น ทำให้พยากรณ์โรคและอัตราการรอดชีวิตของผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่ได้รับการรักษาโดยการฟอกไตดีขึ้น โดยวิธีฟอกไตในผู้ติดเชื้อเอชไอวี สามารถทำได้ทั้ง 2 วิธี คือ การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมและ การล้างไตทางช่องท้อง การศึกษาพบว่าอัตราการรอดชีวิตไม่แตกต่าง กัน การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมพบการแพร่กระจายเชื้อ เอชไอวีในศูนย์ฟอกไตน้อยมาก จึงไม่จำเป็นต้องแยกผู้ติดเชื้อเอชไอวี ออกจากผู้ป่วยรายอื่นๆ ไม่ต้องแยกเครื่องไตเทียม สามารถใช้ตัว กรองซ้ำได้ และแนะนำให้ทำเส้นฟอกเลือดชนิด AVF ส่วนการ ล้างไตทางช่องท้องอาจมีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อสูงกว่าประชากร ทั่วไป โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่เพิ่งได้ยาต้านไวรัสเป็นระยะเวลาไม่นาน มีปริมาณเม็ดเลือดขาว CD4 ต่ำ และ ปริมาณไวรัสในเลือดสูง

เอกสารอ้างอิง

- Pongpirul W, Pongpirul K, Ananworanich J, Klinbuayaem V, Avihingsanon A, Prasithsirikul W. Chronic kidney disease incidence and survival of Thai HIV-infected patients: AIDS 2017;32:393-8.
- Lucas GM, Lau B, Atta MG, Fine DM, Keruly J, Moore RD. Chronic kidney disease incidence, and progression to end stage renal disease in HIV infected individuals: A tale of two races. J INFECT DIS 2008;197:1548-57.
- Mocroft A, Kirk O, Reiss P, De Wit S, Sedlacek D, Beniowski M, et al. Estimated glomerular filtration rate, chronic kidney disease and antiretroviral drug use in HIV-positive patients. AIDS 2010;24:1667-78.
- Kalayjian RC, Lau B, Mehekano RN, Crane HM, Rodriguez B, Salata RA, et al. Risk factors for chronic kidney disease in a large cohort of HIV-1 infected individuals initiating antiretroviral therapy in routine care. AIDS 2012;26:1907-15.
- Rasch MG, Helleberg M, Feldt-Rasmussen B, Kronborg G, Larsen CS, Pedersen C, et al. Increased risk of dialysis and end-stage renal disease among HIV patients in Denmark compared with the background population. ndt 2014;29:1232-8.
- Bansi L, Hughes A, Bhagani S, Mackie NE, Leen C, Levy J, et al. Clinical epidemiology of HIV-associated end-stage renal failure in the UK. AIDS 2009;23:2517-21.
- Jotwani V, Li Y, Grunfeld C, Choi AI, Shlipak MG. Risk factors for ESRD in HIV-Infected Individuals: Traditional and HIV-related factors. AJKD 2012;59:628-35.
- Bickel M, Marben W, Betz C, Khaykin P, Stephan C, Gute P, et al. End-stage renal disease and dialysis in HIV-positive patients: observations from a long-term cohort study with a follow-up of 22 years. HIV Med 2013;14:127-35.
- คณะกรรมการการลงทะเบียนการบำบัดทดแทนไตในประเทศไทย (TRT). Thailand renal replacement therapy: year 2015 [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย; 2559. [เข้าถึงเมื่อ 29 เมษายน 2563]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.nephrothai.org/ฐานข้อมูลโรคไต>
- Lucas GM, Mehta SH, Atta MG, Kirk GD, Galai N, Vlahov D, et al. End-stage renal disease and chronic kidney disease in a cohort of African-American HIV-infected and at-risk HIV-seronegative participants followed between 1988 and 2004. AIDS 2007;21:2435-43.
- Swanepoel CR, Atta MG, D'Agati VD, Estrella MM, Fogo AB, Naicker S, et al. Kidney disease in the setting of HIV infection: conclusions from a kidney disease improving global outcomes (KDIGO) controversies conference. Kidney Int 2018;93:545-59.
- Ahuja TS, Borucki M, Grady J. Highly active antiretroviral therapy improves survival of HIV-infected hemodialysis patients. Am J Kidney Dis 2000;36:574-80.
- Atta MG, Fine DM, Kirk GD, Mehta SH, Moore RD, Lucas GM. Survival during renal replacement therapy among African Americans infected with HIV Type 1 in urban Baltimore, Maryland. Clin Infect Dis 2007;45:1625-32.
- Tebben JA, Rigsby MO, Selwyn PA, Brennan N, Kliger A, Finkelstein FO. Outcome of HIV infected patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis. Kidney Int 1993;44:191-8.
- Onyekachi I, Mayers JD, Matthew JJ, Macey LJ, Breznsnyak W, Reydel C, et al. Uremia therapy in patients with end-stage renal disease and human immunodeficiency virus infection: has the outcome changed in the 1990s? Am J Kidney Dis 1997;29:549-52.
- Ahuja TS. Changing trends in the survival of dialysis patients with human immunodeficiency virus in the United States. J Am Soc Nephrol 2002;13:1889-93.
- Rivera Gorin M, Merino Rivas JL, Alarcón Garcelán MC, Galeano Alvarez C, Manuel O, Teruel Briones JL, et al. Outcome of HIV-infected patients of peritoneal dialysis: experience in a center and literature review. Nefrologia 2008;28:505-10.
- Kimmel PL, Umana WO, Simmens SJ, Watson J, Bosch JP. Continuous ambulatory peritoneal dialysis and survival of HIV infected patients with end-stage renal disease. Kidney Int 1993;44:373-8.
- Ahuja TS, Collinge N, Grady J, Khan S. Is dialysis modality a factor in survival of patients with ESRD and HIV-associated nephropathy? Am J Kidney Dis 2003;41:1060-4.
- Soleymanian T, Raman S, Shannaq FN, Richardson R, Jassal SV, Bargman J, et al. Survival and morbidity of HIV patients on hemodialysis and peritoneal dialysis: one center's experience and review of the literature. Int Urol Nephrol 2006;38:331-8.
- El Sayed NM, Gomas PJ, Beck Sagué CM, Dietrich U, von Briesen H, Osmanov S, et al. Epidemic transmission of human immunodeficiency virus in renal dialysis centers in Egypt. J INFECT DIS 2000;181:91-7.
- Recommendations for preventing transmission of infections among chronic hemodialysis patients. MMWR Recomm Rep 2001;50:1-43.

23. Curi MA, Pappas PJ, Silva MB, Patel S, Padberg FT, Jamil Z, et al. Hemodialysis access: Influence of the human immunodeficiency virus on patency and infection rates. *J Vasc Surg* 1999;29:608–16.
24. Turret J, Tostivint I, du Montcel ST, Bragg-Gresham J, Karie S, Vigneau C, et al. Outcome and prognosis factors in HIV-Infected hemodialysis patients. *CJASN* 2006;1:1241–7.
25. Halle MP, Edjomo AM, Fouda H, Djantio H, Essomba N, Ashuntantang GE. Survival of HIV infected patients on maintenance hemodialysis in Cameroon: a comparative study. *BMC Nephrol* 2018;19:166.
26. Ahuja TS, O'Brien WA. Special issues in the management of patients with ESRD and HIV infection. *Am J Kidney Dis* 2003;41:279-91.
27. Lucas GM, Ross MJ, Stock PG, Shlipak MG, Wyatt CM, Gupta SK, et al. Clinical practice guideline for the management of chronic kidney disease in patients infected with HIV: 2014 update by the HIV medicine association of the infectious diseases society of America. *Clin Infect Dis* 2014;59:96–138.
28. Ndlovu KCZ, Assounga A. Continuous ambulatory peritoneal dialysis in patients with HIV and end-stage renal failure. *Perit Dial Int* 2017;37:321–30.