



## Intervensi Latihan Fisik Untuk Mengatasi Fatigue Pada Pasien Hemodialisis: Literatur Review

Fera Y. Pattikawa<sup>1,2</sup>, Rosyidah Arafat<sup>1</sup>, Rini Rachmawaty<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Magister Ilmu Keperawatan Universitas Hasanuddin

<sup>2</sup>RSUD Dr.M.Haulussy Ambon

---

### INFORMASI

Korespondensi:  
ferapattikawa18@gmail.com

Keywords:  
Fatigue, Physical Exercise,  
Hemodialysis

### ABSTRACT

*Purpose of writing this review literature is to find out the appropriate physical exercise intervention in hemodialysis patients in overcoming fatigue.*

*Methods used in collecting this article are using the Pubmed, Wiley, Google Scholar database with limitations on the publication of articles in 2009-2019, with relevant keywords.*

*Results obtained are nine randomized controlled trial research articles that fit the inclusion criteria. The research article states that physical exercise interventions are intradialytic foot exercises, VREP exercises and range of motion exercises. The physical exercise intervention proves it can reduce fatigue complaints.*

*Conclusion physical exercise can reduce complaints of fatigue, types of intradialytic leg exercises, VREP exercises and effective and efficient range of motion exercises for patients undergoing hemodialysis.*

---

## PENDAHULUAN

Hemodialisis (HD) dilakukan seumur hidup pada pasien dengan Gagal Ginjal Kronik (GGK), sehingga mempengaruhi kualitas hidup pasien yang berdampak pada banyaknya keluhan yang di alami salah satu keluhan yang sering terjadi pada pasien dengan GGK yang mendapat terapi HD adalah Fatigue (Manisha et al., 2014, ;Horigan et al., 2013). Fatigue adalah salah satu gejala paling umum yang dialami pasien dengan Gagal Ginjal Kronis dan bersifat subjektif (Kirshbaum, et al., 2013; Picariello, Moss-Morris, Macdougall, & Chilcot, 2017) dengan prevalensi 84 % pada pasien GGK yang telah melakukan HD (Hsua & Powe, 2017). Fatigue jika tidak segera di atasi maka akan berdampak terhadap kualitas hidup pasien yang dapat menghambat fungsi sosialisasi, fungsi seksual, kualitas tidur yang buruk, depresi, kehilangan waktu bersama keluarga, rendahnya perawatan diri dan ketidakmampuan dalam beraktivitas (Horigan, 2013; Kraus et al., 2016; Manisha et al., 2014; Akin, Mendi, Ozturk, Cinper, & Durna, 2014). Pasien yang menjalani HD mengalami tingkat fatigue yang berpengaruh dalam kemampuan untuk melakukan aktivitas fisik sehari-hari (Bonner et al., 2010; Aucella, Valente, & Catizone, 2014; Bahgat et al., 2016).

Aktivitas Fisik yang adekuat adalah cara yang tepat untuk mengatasi atau mengurangi dan mempertahankan kualitas hidup serta mengembalikan fungsi mandiri pada pada pasien HD dengan fatigue (Bray, Smart, Jakobi, & Jones, 2016). Oleh sebab itu dibutuhkan management fatigue yang tepat untuk dapat mengatasi atau mengembalikan fungsi mandiri pasien terutama dalam meningkatkan aktivitas fisik melalui latihan fisik yang teratur dan berkelanjutan.

Latihan fisik dapat menurunkan fatigue sebesar 62,3% (Jhamb et al., 2009). Latihan fisik yang di anjurkan pada pasien dengan GGK baik yang sementara HD maupun yang belum atau tidak hemodilisa adalah latihan Resistance, latihan Fleksibilitas dan latihan Aerobik, dimana latihan Aerobik bertujuan untuk meningkatkan kapasitas fungsional dan latihan Resistance dan Fleksibilitas untuk meningkatkan kekuatan otot (Amirtha et al., 2018; Wilkinson et al., 2015; Kosmadakis et al., 2010; Aucella et al., 2014).

Latihan fisik yang dilakukan pada pasien dengan GGK yang menjalani HD adalah untuk meningkatkan sirkulasi pada otot, memfasilitasi distribusi nutrisi sampai ke tingkat sel serta meningkatkan perpinda-

han urea dan toksin ke dalam vaskuler dengan cara melebarkan luas permukaan kapiler. Dengan demikian akan terjadi penambahan massa otot dan jumlah otot yang berefek pada peningkatan kekutan otot. (Magnard et al, 2013; Gordon et al, 2011; Robinson et al, 2010; Milam, 2016; Piercy et al., 2018; Toyama, Sugiyama, Oka, Sumida, & Ogawa, 2010).

Berdasarkan *New Canadian Physical Activity Guidelines dan The Physical Activity Guidelines for Americans* baru menyatakan Pasien usia 18 - 65 tahun dengan kondisi penyakut kronis, untuk mencapai manfaat meningkatkan kekuatan otot, sendi dan tulang dalam meningkatkan aktivitas ,setidaknya 2 kali per minggu, dengan jenis latihan misalnya *dumbbell*, band dan tabung resistensi, dan bola membantu memperkuat otot. Jenis kegiatan *fleksibilitas* menggerakkan sendi dengan berbagai gerak yang dilakukan dengan bantuan atau mandiri (Tremblay et al., 2011; Piercy et al., 2018; Milam, 2016. Ada beberapa ulasan sistematis yang dipublikasikan manfaat latihan fisik pada pasien dengan GGK; Penelitian-penelitian yang dilakukan dalam bentuk latihan Fleksibilitas dan Latihan Resistensi diantaranya latihan ergometry kaki intradialytic (Chang, Cheng, Lin, Gau, & Chao, 2010), latihan Fleksibilitas sebelum dan semantara HD (Maniam et al., 2014), Latihan Resistensi yang di kombinasikan dengan relaksasi pada Fase intradialitik untuk mengurangi Fatigue mental dan fisik (Motedayen, Nehrir, Tayebi, Ebadi, & Einollahi, 2014), Latihan sepeda statis selama HD untuk meningkatkan *self efikasi* dan mengurangi *fatigue* (Parvan et al., 2017), Mengatasi fatigue dengan latihan intradialitik pada pasien HD (Deepa, & Nirmala, 2018). Latihan *fleksibilitas* dan latihan *ergometri* sebelum dan selama HD (Ibrahim & mokhtar, 2018). Latihan peregangan kaki selama prosedur dialysis (Kulkarni, Gargi Sunil., Dani, 2018) ).

Namun belum ada studi yang fokus terhadap latihan fisik terkait dengan keluhan fatigue yang disebabkan oleh proses hemodialysis tanpa melihat keluhan lain seperti depresi, gangguan tidur atau kram pada kaki. Mengingat pentingnya penatalaksanaan fatigue dan pentingnya latihan fisik pada pasien HD maka penulis tertarik untuk melakukan tinjauan yang lebih mendalam dengan melakukan literature review yang bertujuan untuk membahas strategi intervensi latihan fisik terhadap gejala fatigue pada pasien hemodialisis. Tujuan dari penulisan artikel ini adalah untuk meng-

etahui intervensi latihan fisik yang tepat pada pasien hemodialisis dalam mengelola fatigue.

## METODE

Hasil Total hasil penelusuran artikel dengan kata kunci yang digunakan adalah fatigue, Physical Exercise, nursing intervention, end stage renal diseases, chronic kidney diseases, hemodialysis, latihan fisik intervensi keperawatan, penyakit ginjal, gagal ginjal kronis, dan hemodialysis. Kata kunci tersebut saling dikombinasikan agar tercapai hasil pencarian yang lebih spesifik. Pencarian dilakukan pada bulan februari 2019 dengan batasan publikasi artikel mulai tahun 2009-2019. Ditentukan adalah 96 artikel, dengan rincian PubMed 46 artikel, Willey 10 dan Google Scholar 40 artikel. Didapatkan 250 artikel melalui pemilihan judul, dan berkurang lagi menjadi 186 artikel melalui skrining kesesuaian dengan tujuan review. Sebanyak 90 artikel dieksklusikan karena tidak memenuhi kriteria yang ditentukan; intervensi yang diberikan tidak mencakup outcome latihan fisik pada pasien hemodialisis, bukan merupakan suatu intervensi. Setelah skrining lebih lanjut sesuai desain dan keterkaitan dengan implikasi keperawatan maka terpilih 9 artikel yang terbagi menjadi 2 sub bahasan; 1 artikel yang membahas tentang program latihan Aerobic (Chang et al., 2010), 8 artikel yang membahas tentang program latihan Resistence ( Motedayen et al., 2014; Deepa et al., 2018; Mohamed Soliman, 2015; Ibrahim & Mokhtar, 2018; Kulkarni et al., 2018; Jose et al., 2018; Victoria & Rathinasamy, 2014, ; Cho & Sohng, 2014; Chou et al., 2018), 5 artikel yang membahas program latihan gabungan aerobic dan resistence (Amini et al., 2016; Maniam et al., 2014; Parvan et al., 2017; Figueiredo et al., 2018; Wilkinson et al., 2018).

## PEMBAHASAN

Latihan fisik dapat menurunkan Fatigue sebesar 62,3%(Jhamb et al., 2009). Latihan fisik merupakan suatu tindakan yang dilakukan dalam bentuk gerakan secara terencana dan terstruktur dan dilakukan secara berulang-ulang dengan tujuan untuk memelihara dan memperbaiki kebugaran fisik (Ortiz et al., 2010). Latihan fisik secara teratur menjadi salah satu bagian dari program terapi dan rehabilitasi pada pasien dengan hemodialisa. Latihan dapat dimulai dengan kerjasama dengan baik antara dokter, perawat dan pasien dengan

tujuan mengatasi masalah atau keluhan yang di alami oleh pasien (Milam, 2016; Ignatavicius, Donna D., 2016).

Latihan fisik adalah cara yang tepat untuk mengatasi atau mengurangi dan mempertahankan kualitas hidup serta mengembalikan fungsi mandiri pada pada pasien HD dengan Fatigue (Bray et al., 2016). latihan fisik intradialitik dapat meningkatkan meningkatkan fungsi mental dan fisik dan untuk meningkatkan Kualitas yang berdampak pada tingkat Fatigue ( Deepa, & Nirmala, 2018).

### 1) Latihan Kaki Intradialitik

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Chang et al., 2010; Ibrahim & Mokhtar, 2018; Kulkarni, Gargi Sunil., Dani, 2018) latihan fisik dalam bentuk latihan kaki ergometri efektif dalam mengurangi keluhan fatigue dan memiliki kesamaan memiliki kesamaan yaitu setiap siklus exercise terdiri dari fase pemanasan, inti dan pendinginan. Ketiga penelitian ini pun sama-sama menggunakan kelompok kontrol dan intervensi dengan jumlah sampel lebih dari 50. Lama penelitian, metode pelaksanaan exercise dan lama durasi pemberian exercise pada ketiga penelitian tersebut memiliki perbedaan. Pada penelitian Chang et al. (2010) penelitian dilakukan selama 5 sampai 10 menit dan dapat meningkat secara progresif menjadi 20-30 menit, durasi intervensi latihan tidak dijelaskan dan dilaksanakan selama 2 bulan. Sementara penelitian Ibrahim & Mokhtar, (2018) dengan jumlah sampel 100 responden memiliki pelaksanaan intervensi yang lebih panjang yaitu selama 3 bulan dan dilakukan sebanyak 3 kali dalam seminggu, latihan yang diberikan merupakan gabungan antara latihan resistensi dan latihan fleksibilitas. Dimana latihan fleksibilitas dilakukan pada sesi pemanasan dan dilakukan sebelum menjalani dialysis, berupa gerakan ekstensi, fleksi dan rotasi pada ekstremitas dan sendi-sendi tubuh. Dan latihan resistensi masuk pada sesi latihan inti yaitu latihan kaki ergometri. Sedangkan pada penelitian Kulkarni, Gargi Sunil., Dani, (2018) dengan jumlah sampel cukup besar (150) intervensi latihan dilakukan dengan durasi 15 menit dan dilakukan sebanyak 3 kali seminggu dengan waktu pelaksanaan yang cukup lama yaitu 3 bulan. Kekuatan penelitian yang dilakukan Ibrahim & Mokhtar, 2018; Kulkarni, Gargi Sunil., Dani, 2018 adalah pelaksanaan intervensi yang lama (3 bulan) dan dilakukan secara intens

dengan proses pelaksanaan bertahap dari pemanasan, inti kemudian pendinginan. Dengan intervensi yang terus menerus dan proses yang dilaksanakan dengan tepat menjadikan latihan pada penelitian ini efektif dalam menurunkan fatigue pada kelompok intervensi. Namun sayangnya pada penelitian ini tidak dilakukan perbandingan efektifitas antar kelompok sehingga tidak dapat dilihat perbedaan level fatigue pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Selain itu penelitian ini juga tidak ada power analisis sehingga dalam poin hasil dan pembahasan kurang menjelaskan secara detail terkait efektifitas latihan fisik terhadap level fatigue pasien yang menjalani hemodialisis.

Selanjutnya Deepa et al., (2018) dalam penelitiannya sebanyak 34 responden yang terdiri dari kelompok intervensi 20 responden dan kelompok kontrol 14 responden. Penelitian ini bertujuan untuk melihat efek latihan intradialytic terhadap Fatigue pada pasien yang menjalani hemodialisis di rumah sakit. Latihan Intradialytic dilakukan setelah satu jam pertama hemodialisis. Latihan dilakukan dengan durasi 1-14 menit dan meningkat sesuai dengan toleransi pasien. Tingkat fatigue dinilai menggunakan skala fatigue IOWA.

Hal ini sejalan dengan Penelitian yang dilakukan oleh Mathew & Latha., 2014 dilakukan di India. Tujuan penelitian adalah untuk efektivitas latihan intradialitik pada tingkat kelelahan dan kualitas hidup antara pasien gagal ginjal kronis yang menjalani hemodialisis. Dengan jumlah responden 40. Tanpa ada kelompok kontrol. Latihan dilakukan dengan durasi 30 menit selama 4 minggu. Secara keseluruhan Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa latihan Intradialytic efektif dalam mengurangi kelelahan dan meningkatkan kualitas hidup di antara pasien dialisis. Hasil dari penelitian ini menunjukkan ada perbedaan yang signifikan dalam tingkat fatigue setelah latihan intradialytic. Latihan yang dilakukan dengan durasi yang pendek sangat berguna bagi pasien yang sementara HD dimana waktu yang di gunakan selama 1 - 30 menit dan naik secara bertahap sesuai dengan toleransi pasien, akan tetapi pada penelitian ini tidak dijelaskan jenis latihan atau gerakan apa yang dapat dilakukan pada fase intradialitik, sehingga tidak dapat menjadi rekomendasi bagi pasien untuk dilakukan.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Jose Subish , Devi Bamini, 2018 dimana tujuan dari latihan adalah mengidentifikasi efektivitas latihan kaki

intradialitik pada tingkat kelelahan dan aktivitas hidup sehari-hari (ADL) di antara pasien hemodialisis. 40 responden yang terbagi kelompok intervensi 20 responden dan kelompok intervensi 20 responden. Intervensi latihan kaki dilakukan pada saat pasien dalam sesi dialysis dan dilakukan sambil pasien duduk. Dilakukan sebanyak 2 kali seminggu. Tingkat fatigue dinilai dengan menggunakan Multidimensional Assessment of Fatigue (MAF). Pre test dilakukan pada awal penelitian dan post test dilakukan pada hari ke-22. Hasil dari penelitian ini Latihan Kaki Intradialytic signifikan efektif mengurangi kelelahan dan meningkatkan aktivitas fisik pada pasien yang menjalani hemodialisis. Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Neethu & chitra, (2018) dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas latihan kaki intradialytic (ILE) pada kelelahan dan aktivitas hidup sehari-hari (ADL) pada pasien HD pasca intervensi. Dengan jumlah responden 30 sampel. Skala MAF dan indeks Kemerdekaan Katz digunakan untuk menilai kelelahan & ADL. Hasilnya menggambarkan bahwa ditemukan signifikan secara statistik. Sehingga program latihan yang terstruktur dan didukung selama sesi dialisis sangat penting untuk meningkatkan perawatan diri dengan meningkatkan kelelahan di antara pasien yang menjalani Hemodialisis.

## 2. Program Latihan Realitas Virtual (Vrep)

latihan *Wii Fit Plus* yang di hubungkan dengan Nintendo, yang bertujuan untuk menilai efek dari program latihan realitas virtual (VREP) pada kebugaran fisik, komposisi tubuh, dan kelelahan pada pasien hemodialisis (HD) dilakukan oleh Cho & Sohng, (2014). Dengan jumlah responden 46 pasien HD dibagi menjadi kelompok intervensi 23 responden dan kelompok kontrol 23 responden . latihan dilakukan pada saat pasien menunggu jadwal untuk sesi dialysis. VREP dilakukan 3 kali seminggu, 40 menit setiap kali dan di ulang sebanyak 2 – 3 kali , selama 8 minggu. dasar untuk latihan VREP 18 posisi dari 69 game *Wii Fit Plus*, serta gerakan penguatan otot dan yoga, dipilih. Latihan VREP terdiri dari sesi pemanasan, latihan utama, dan pendinginan. Latihan dilakukan dengan menggunakan protocol yang sudah disiapkan oleh peneliti. Hasil dari penelitian ini Setelah VREP, kebugaran fisik dan komposisi tubuh meningkat secara signifikan, dan tingkat kelelahan menurun secara signifikan pada kelompok latihan ( $p > 0,001$ ). Latihan

VREP direkomendasikan untuk dapat digunakan sebagai program promosi kesehatan untuk pasien HD karena dapat dilakukan mulai dilakukan pada saat pasien menunggu giliran HD, Penelitian yang sma juga dilakukan pada tahun 2018 Chou et al., (2018) akan tetapi dilakukan pada pasien yang sementara menjalani Dialisis dengan tujuan mengevaluasi efek jangka pendek dari virtual program latihan berbasis realitas pada kelelahan pada pasien dengan ginjal stadium akhir penyakit (ESRD) yang menerima hemodialisis (HD). berbeda dengan VERP yang dilakukan mulai dari tahap persiapan dialisi sampai dengan selesai dialisi pada peneltiana ini hanya dilakukan pada fase intra dialitik, dengan hasil yang ditemukan tidak adanya signifikan latihan VREP dalam emngurang keluhan fatigue dan keluhan lainnya. Sehingga berdasarkan penelitian tersebut latihan VREP efektif dilakukan pada fase predialisis.

### 3. Latihan Lentang Gerak

Penelitian yang dilakukan oleh Mohamed Soliman, (2015) dengan Tujuan Penelitian adalah untuk mengetahui dampak dari latihan Intradialytic dengan program latihan rentang gerak terhadap Fatigue, kadar elektrolit, Hemoglobin dan tekanan darah. Penelitian dilakukan dengan 30 responden terdiri dari kelompok eksperimen 18 responden dan kelompok kontrol 12 responden. Intervensi yang diberikan adalah Latihan ROM yang dilakukan pada sendi ekstremitas atas bawah. Latihan dilakukan selama delapan minggu, dengan durasi latihan Gerak terdiri dari 15 menit latihan intensitas rendah selama 2 jam pertama Hemodialisis sebanyak 20 kali putaran pada masing- masing sendi. ROM adalah salah satu tindakan mandiri perawat yang dapat ajarkan oleh perawat pada pasien, pada penelitian ini efektif yang dapat dibuktikan dengan setelah 8 minggu program Intradialytic ROM, penurunan yang signifikan terlihat pada tingkat fatigue ,serum fosfat dan kalium, kalsium, urea, kreatinin, dan sedikit peningkatan kadar hemoglobin. Tekanan darah sistolik dan diastolic berubah secara signifikan pada kelompok intervensi. Oleh sebab itu berdasarkan penelitan ini latihan fleksibilitas tidak hanya dapat dapat mengurangi fatigue tetapi ada kelebihan-kelebihan lain.

### KESIMPULAN

Program latihan fisik efektif mengurangi fatigue pada pasien yng menjalani hemodialysis, berdasarkan hasil pembahasan di atas maka dapat di simpulkan bahwa tidak semua jenis latihan dapat menurunkan fatigue, jenis latihan fisik yang efektif menurunkan latihan fisik adalah latihan resistensi atau latihan fleksibilitas dimana latihan kaki sangat efektif menurunkan keluhan fatigue, kualitas tidur, self efikasi. Karena dapat dilakukan secara mandiri oleh pasien selama sesi dialysis dan dapat dilanjutkan di rumah. Sedangkan latihan gabungan efektif untuk dilakukan dalam mengatasi fatigue tetapi dalam pelaksanaannya dibutuhkan pengawasan yang terus menerus dari perawat, dan tidak dapat dilanjutkan dirumah. oleh sebab itu disarankan perlunya penelitian mengenai intervensi mandiri yang dapat melibatkan pasien secara langsung dan pelaksanaannya dapat dilaksanakan secara mandiri oleh pasien dan lebih difokuskan pada mengatasi keluhan fatigue, sehingga pasien dapat mengelola kondisi fatigue yang dialaminya dan berdampak positif dengan berkurang tingkat ketergantungan dan secara langsung dapat meningkatkan kualitas hidup pasien.

### DAFTAR PUSTAKA

- Amini, E., Goudarzi, I., Masoudi, R., Ahmadi, A., & Momeni A,2016. Effect of progressive muscle relaxation and aerobic exercise on anxiety, sleep quality, and fatigue in patients with chronic renal failure undergoing hemodialysis. *International Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 8(12), 1634–1639.
- Chang, Y., Cheng, S.-Y., Lin, M., Gau, F.-Y., & Chao, Y.-F. C,2010. The effectiveness of intradialytic leg ergometry exercise for improving sedentary life style and fatigue among patients with chronic kidney disease: A randomized clinical trial. *International Journal of Nursing Studies*, 47(11), 1383–1388. <https://doi.org/10.1016/J.IJNURSTU.2010.05.002>
- Cho, H., & Sohng, K.-Y,2014. The Effect of a Virtual Reality Exercise Program on Physical Fitness, Body Composition, and Fatigue in Hemodialysis Patients. *Journal of Physical Therapy Science*, 26(10), 1661–1665. <https://doi.org/10.1589/jpts.26.1661>
- Ibrahim, M. M., & Mokhtar, I. M, 2018. Leg Exercise : Effect on Reducing Fatigue and Improving Activ-

- ities of Daily Living For Hemodialysis Patients, 7(3), 11–19. <https://doi.org/10.9790/1959-0703041119>
- Jhamb, M., Argyropoulos, C., Steel, J. L., Plantinga, L., Wu, A. W., Fink, N. E., ... Unruh, M. L., 2009. Correlates and outcomes of fatigue among incident dialysis patients. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 4(11), 1779–1786. <https://doi.org/10.2215/CJN.00190109>
- Jose Subish , Devi Bamini, V. E., & Rathinasamy, L., 2014. Effectiveness of intradialytic leg exercise (ile) on fatigue and activities of daily living among patients subjected to hemodialysis. *Journal of Science*, 4(1), 1–6.
- Kulkarni, Gargi Sunil., Dani, P., 2018. Effectiveness of Leg Stretch Exercises on Level of Fatigue Among Patients Undergoing Hemodialysis. *International Journal of Nursing Education*, 10(4), 41–48. <https://doi.org/10.5958/0974-9357.2018.00108.3>
- Maniam, R., Subramanian, P., Singh, S. K. S., Lim, S. K., Chinna, K., & Rosli, R., 2014. Preliminary study of an exercise programme for reducing fatigue and improving sleep among long-term haemodialysis patients. *Singapore Medical Journal*, 55(9), 476–482. <https://doi.org/10.11622/smedj.2014119>
- Mohamed Soliman, H. M., 2015. Effect of intradialytic exercise on fatigue, electrolytes level and blood pressure in hemodialysis patients: A randomized controlled trial. *Journal of Nursing Education and Practice*, 5(11), 16–28. <https://doi.org/10.5430/jnep.v5n11p16>
- Motedayen, Z., Nehrir, B., Tayebi, A., Ebadi, A., & Einollahi, B., 2014. The effect of the physical and mental exercises during hemodialysis on fatigue: A controlled clinical trial. *Nephro-Urology Monthly*, 6(4). <https://doi.org/10.5812/n-monthly.14686>
- Ms, M., Deepa, R., & Nirmala, T., 2018. Effect of intradialytic exercise on fatigue among patients undergoing hemodialysis at selected hospital , Coimbatore. *Internat Ional Journal of Appl Ied Research*, 4(4), 393–394.
- Parvan, K., Jabar-zadeh, F., Sarbakhsh, P., Akhtari-shojai, E., Zarei, T., Nursing, M., ... Sciences, M., 2017. The effect of exercise during hemodialysis on fatigue and self-efficacy in patients : a blind randomized clinical trial. *Journal of Clinical and Analytical Medicine*, 8(suppl 5), 490–495. <https://doi.org/10.4328/JCAM.5513>
- Thejaswi, V. R., Latha, A., Indira, A., & Radhika, M., 2016. Effectiveness of leg stretch exercises on fatigue among patients undergoing haemodialysis, 2(6), 74–76.
- Wilkinson, T. J., Watson, E. L., Gould, D. W., Xenophonos, S., Clarke, A. L., Vogt, B. P., ... Smith, A. C., 2018. Twelve weeks of supervised exercise improves self-reported symptom burden and fatigue in chronic kidney disease: a secondary analysis of the ‘ExTra CKD’ trial. *Clinical Kidney Journal*, (August), sfy071–sfy071. <https://doi.org/10.1093/ckj/sfy071>