

## FATIGUE PADA PASIEN GAGAL JANTUNG

<sup>1</sup> Bambang Aditya Nugraha, <sup>2</sup> Sari Fatimah, <sup>3</sup> Titis Kurniawan

### Abstrak

Gagal jantung merupakan penyakit yang menyebabkan masalah fisik maupun psikis. Masalah fisik diantaranya adalah intoleransi aktivitas, pola napas tidak efektif dan sebagainya, masalah psikis yang timbul akibat gagal jantung adalah kecemasan, stres berkepanjangan sampai dengan depresi. *Fatigue* merupakan gabungan dari masalah fisik maupun psikis pada pasien gagal jantung. *Fatigue* pada pasien gagal jantung adalah perasaan kelelahan dan kelemahan yang berat, tidak menghilang dengan istirahat dan menimbulkan ketidaknyamanan. Kondisi tersebut timbul akibat penurunan kapasitas fisik dan psikologis. Proses terjadinya *fatigue* pada pasien gagal jantung adalah akibat mekanisme kompensatorik dan perubahan neurohormonal. Faktor yang berhubungan dengan *fatigue* adalah faktor fisik, psikologis dan lingkungan. Perubahan neurohormonal, dan aktivitas mediator inflamasi merupakan bagian dari faktor fisik. Depresi, stress dan kecemasan merupakan faktor psikis *fatigue*. Dukungan keluarga menjadi faktor lingkungan yang berkaitan dengan *fatigue*. Alat ukur *fatigue* yang dapat digunakan adalah *Functional Assessment of Chronic Illness Therapy (FACIT)* dan *Piper Fatigue Scale (PFS)* kedua alat ukur tersebut dapat digunakan untuk menilai *fatigue* pada pasien gagal jantung dan pasien penyakit kronis lainnya

**Kata kunci** : *Fatigue*, gagal Jantung

### Abstract

*Heart failure is an illness that caused physical and psychological problem. Physical problem such as activity intolerant, ineffective breathing pattern etc. Psychological problem related to Heart failure is depression, anxiety and chronic stress. Fatigue is combination physical and psychological problem in heart failure patient. Fatigue is decreased physical and psychological capacity. Fatigue in heart failure is severe physical and psychological disability that not perished when managed with rest and caused discomfort. Fatigue is happened by compensatory mechanism and neurohormonal changes. Related factors to fatigue is physical, psychological and environmental. Neurohormonal changes and mediator activity is physical factor. Depression, anxiety and chronic stress is psychological factor. Family support is environmental factor. Tools to measure fatigue level is Functional Assessment of Chronic Illness Therapy (FACIT) and Piper Fatigue Scale (PFS). The tools is possible to use in other chronic illness such as terminal renal failure.*

**Keywords** : *Fatigue, heart failure*

### PENDAHULUAN

Sebanyak 17,3 juta orang meninggal akibat gangguan kardiovaskular pada tahun 2008 dan lebih dari 23 juta orang akan meninggal setiap tahun dengan gangguan kardiovaskular (*World Health Organization*, 2013). Penyakit jantung merupakan penyebab utama kematian

pasien di rumah sakit Indonesia. Menurut diagnosis gejala estimasi jumlah penderita penyakit gagal jantung terbanyak terdapat di Provinsi Jawa Barat sebanyak 96.487 orang (0,3%), sedangkan jumlah penderita paling sedikit ditemukan di Provinsi Kep. Bangka Belitung, yaitu sebanyak 945 orang (0,1%) (Riset Kesda, 2013).

Gagal jantung merupakan penyakit yang menyebabkan masalah fisik maupun psikis. Masalah fisik diantaranya adalah intoleransi aktivitas, pola napas tidak efektif dan sebagainya, masalah psikis yang timbul akibat gagal jantung adalah kecemasan, stres berkepanjangan sampai dengan depresi.

*Fatigue* merupakan gabungan dari masalah fisik maupun psikis pada pasien gagal jantung. Sebanyak 76% penderita gagal jantung mengalami depresi dan kecemasan yang mengarah pada *fatigue* (Evangelista, 2008). Penelitian lain menemukan bahwa 75% pasien gagal jantung mengalami *fatigue* (Evangelista, Lorraine S., 2008). Angka ini terus meningkat seiring dengan bertambahnya usia pasien.

*Fatigue* pada pasien gagal jantung disebabkan oleh gangguan neurohormonal yang terjadi akibat kegagalan jantung mempertahankan sirkulasi. Manifestasi *fatigue* adalah penurunan kapasitas fisik maupun psikis dalam melakukan aktivitas atau kegiatan sehari-hari. Selain itu, perasaan tidak berdaya merupakan salah satu manifestasi yang memperburuk pasien gagal jantung secara psikologis.

Dampak negatif *fatigue* pada pasien gagal jantung adalah penurunan kualitas hidup yang disebabkan oleh penurunan produktivitas pasien. pasien menjadi intoleran terhadap aktivitas. Kondisi

tersebut akan terjadi dalam waktu yang lama karena gagal jantung merupakan penyakit kronis. Dampak lainnya adalah semakin memperburuk kerja jantung karena *fatigue* akan menyebabkan masalah psikologis dan memicu respon saraf simpatis sehingga tidak memberikan kesempatan bagi jantung untuk relaksasi.

Secara medis, tidak ada treatment spesifik untuk mengatasi *fatigue* pada pasien gagal jantung. Terapi farmakologis yang diberikan dapat mengatasi *fatigue* namun tidak secara langsung. Beta bloker diberikan pada pasien gagal jantung untuk mengurangi afterload. Efek beta bloker yang menekan saraf simpatis juga diharapkan dapat mengatasi *fatigue* pada pasien gagal jantung.

Dengan demikian menjadi penting untuk meninjau *fatigue* pada pasien gagal jantung berdasarkan perspektif literatur yang sudah ada dalam rangka membangun baseline pengelolaan *fatigue* pada pasien gagal jantung sehingga terjadi peningkatan produktivitas yang mengarah pada peningkatan kualitas hidup pasien gagal jantung.

## **METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan adalah penelusuran literatur menggunakan database EBSCO dan Textbook Keperawatan Medikal Bedah. Keyword yang digunakan adalah "*fatigue in heart failure*" hasilnya

ditemukan sebanyak 107 artikel terkait dengan *fatigue* dan gagal jantung.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

*Fatigue* diartikan sebagai penurunan kapasitas fisik akibat masalah fisik maupun psikologis berupa rasa ketidakberdayaan baik secara fisik maupun psikologis, kelelahan, kehilangan semangat maupun keinginan untuk beraktivitas serta penurunan produktivitas.

*Fatigue* merupakan simptom gagal jantung yang sering diabaikan (Wang, T., Huang, J., Ho, W., & Chiou, A., 2016). *Fatigue* merupakan kondisi patologis dimana terjadi penurunan kapasitas fisik pasien sehingga pasien mengalami penurunan produktivitas dalam kegiatan sehari-hari.

*Fatigue* atau kelelahan sering ditemukan pada pasien yang menderita penyakit kronis seperti gagal jantung maupun gagal ginjal sebagai gejala subjektif yang menurunkan kualitas hidup yang digambarkan dengan kelelahan, kelemahan yang menyeluruh, kekurangan energi, peningkatan kebutuhan untuk istirahat dan tidur, kehilangan motivasi kehilangan kemampuan dan perhatian serta terganggunya suasana hati (Riegel, B., Hanlon, A. L., Xuemei, Z., Fleck, D., Sayers, S. L., Goldberg, L. R., & Weintraub, W. S., 2013).

*Fatigue* adalah gejala yang sering muncul pada pasien dengan penyakit lanjut, dirasakan sebagai gejala subjektif yang mempengaruhi kualitas hidup yang digambarkan dengan kelelahan, kelemahan yang menyeluruh, kekurangan energi, peningkatan kebutuhan untuk istirahat dan tidur, kehilangan motivasi kehilangan kemampuan dan perhatian serta terganggunya suasana hati (Black & Hawks, 2009).

Horigan (2012) mengategorikan *Fatigue* menjadi dua yaitu *fatigue* fisik dan *fatigue* mental *Fatigue* fisik merupakan keadaan berkurangnya kekuatan fisik dan tenaga yang membuat seseorang merasa tidak mempunyai semangat hidup, seperti lemah, letih, dan lesu. *Fatigue* mental adalah kelelahan mental yang mempengaruhi kemampuan seseorang untuk mengingat percakapan, nama dan tempat. *Fatigue* merupakan gejala non-spesifik dan tak terlihat, dan merupakan fenomena yang kurang dipahami oleh para profesional kesehatan (Andrea, F., & da Cruz, D. M., 2009).

Penyebab munculnya *fatigue* memang belum secara jelas dapat diketahui namun banyak faktor fisiologis, psikoemosional dan spiritual yang dikenali sebagai fenomena yang berkontribusi terhadap kejadian *fatigue* (Black & Hawks, 2009). Etiologi *fatigue* dikelompokkan menjadi 2 (dua) yaitu masalah fisik dan

masalah psikologis. Masalah fisik berupa gangguan neurologis, gangguan hormonal serta gangguan biokimiawi tubuh meskipun seringkali ditemukan multi etiologi pada kasus-kasus *fatigue*.

*Fatigue* ditemukan pada banyak kasus penyakit kronis. Selain gagal jantung, *fatigue* juga ditemukan pada pasien dengan masalah ginjal terutama pada kasus gagal ginjal terminal. Patogenesis *fatigue* pada pasien gagal jantung terjadi dalam waktu yang lama.

*Fatigue* terjadi akibat gangguan sirkulasi yang berimbas pada penurunan suplai nutrisi dan oksigen ke jaringan. Dengan penurunan suplai darah maka metabolisme mengalami penurunan sehingga energi yang dihasilkan mengalami pengurangan. Dengan berkurangnya energi maka kapasitas fisik akan mengalami penurunan sehingga timbulah *fatigue* (Chen, W., Liu, G., Yeh, S., Chiang, M., Fu, M., & Hsieh, Y., 2013).

Berikut ini proses terjadinya gagal jantung sampai dengan terjadinya *fatigue* pada pasien gagal jantung (Smith, O. F., van den Broek, K. C., Renkens, M., & Denollet, J. (2008), Smeltzer, S. C., Bare, B. G., Hinkle, J. L., & Cheever, K. H. (2010), Chen, W., Liu, G., Yeh, S., Chiang, M., Fu, M., & Hsieh, Y. (2013)).

Gagal jantung diawali dengan gangguan pada otot jantung, katup jantung,

vaskulariasi jantung (aretri koronaria) maupun anomali vaskuler pada umumnya. Selain itu, stimulasi saraf simpatis dalam jangka waktu yang lama akan menyebabkan respon simpatis dimana akan memicu peningkatan aktivitas kerja jantung dan vasokonstriksi.

Peningkatan kerja jantung yang disertai dengan vasokonstriksi dalam waktu yang lama akan mengarah pada gagal jantung sebagai akibat meningkatnya beban kerja jantung. Salah satu kondisi yang memicu respon simpatis adalah kecemasan dan stress psikologis dalam rentang waktu yang lama.

Ketika jantung mengalami kegagalan dalam mempertahankan sirkulasi maka tubuh akan memulai serangkaian upayan kompensatorik. Jika suplai darah berkurang maka akan menurunkan tekanan darah di perifer. Sensor tekanan darah yang di sinus karotikus akan mengirim sinyal ke otak. Otak akan merespon dengan cara meningkatkan kontraktilitas serta memerintahkan pembuluh darah untuk kontriksi.

Dimulai proses tersebut maka tubuh akan mengalami perubahan neurohormonal yang akan mempengaruhi aspek fisik maupun psikologis pasien. perubahan tersebut melibatkan sistem renin-angiotensin-aldosteron dan memicu pengeluaran neurotransmitter spesifik seperti katekolamin sebagai upaya

kompensatorik tubuh dalam merespon kegagalan sirkulasi.

Aktivasi sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAA) semakin memperburuk kondisi jantung karena akan mengaktivasi respon saraf simpatis yang akan memperberat beban awal jantung. Peningkatan beban awal mengakibatkan terjadinya hipertrofi ventrikel. Hipertrofi terjadi sebagai respon kompensatorik meningkatnya beban awal jantung.

Hipertrofi ventrikel menyebabkan penurunan stroke volume dan akan memperburuk sirkulasi karena jumlah darah yang dipompakan akan semakin menurun. Sejak terjadinya gangguan sirkulasi akibat kelainan pada jantung maka akan memicu respon kompensatorik. Respon tersebut justru akan memperparah penyakit karena beban awal jantung semakin meningkat serta jumlah darah yang dipompakan sedikit (Price, 2006).

Upaya kompensasi yang dilakukan tubuh dalam rangka mempertahankan sirkulasi diawali oleh perubahan biokimiawi tubuh terutama perubahan neurohormonal. Perubahan tersebut menyebabkan masalah fisik maupun psikologis pada pasien gagal jantung. Kondisi tersebut menstimulasi produksi sitokin berlebihan sebagai mediator inflamasi. Produksi sitokin secara langsung mengaktifasi sistem saraf pusat, kelenjar hipotalamus dan kelenjar adrenal yang

dapat menyebabkan *fatigue* terutama melalui respon saraf simpatis.

Selain itu, sitokin juga berhubungan dengan gangguan tidur, depresi, kecemasan dan penurunan fungsi fisik yang turut serta menimbulkan *fatigue*. Dalam jumlah yang berlebih, sitokin (TNF- ) menimbulkan efek secara sistemik dan menimbulkan gejala dari semua keluhan yang menandai *fatigue*. Sehingga pasien yang mengalami *fatigue* akan merasakan kelemahan dan kelelahan karena pada waktu istirahatpun, energi dalam tubuh dipicu oleh kegiatan peningkatan metabolisme karena sitokin (Anzhong, Y., Jingyao, Z., Haiyan, L., Bing, L., & Lingdong, M., 2016).

Penyebab lain *fatigue* adalah stress psikologis. Kondisi stress yang berkepanjangan akan menstimulasi otak memproduksi stress hormon terutama kortisol (glukokotikoid). Kortisol dapat mengaktifkan inhibitor Nuclear Factor Kappa B (NF-kB).

Penghambatan pada transkripsi NF-kB ini akan menghentikan gen-gen pembuat sitokin sehingga dapat menekan jumlah sitokin dalam tubuh. Akan tetapi peningkatan produksi kortisol ini berefek pada rentannya seseorang mengalami stres. Oleh karena itu pasien yang mengalami *fatigue* seringkali mengalami masalah psikologis berupa kecemasan hingga stres (Padgett & Glaser, 2003).

Jika dikaitkan dengan kasus gagal jantung, *fatigue* terjadi akibat gangguan sirkulasi yang berimbas pada penurunan suplai nutrisi dan oksigen ke jaringan. Dengan penurunan suplai darah maka metabolisme mengalami penurunan sehingga energi yang dihasilkan mengalami pengurangan. Dengan berkurangnya energi maka kapasitas fisik akan mengalami penurunan sehingga timbulah *fatigue* (Chen, W., Liu, G., Yeh, S., Chiang, M., Fu, M., & Hsieh, Y., 2013).

Gagal jantung adalah sekumpulan gejala kompleks yang menyebabkan jantung kehilangan kemampuan untuk mempertahankan sirkulasi. Akibat penurunan suplai darah ke jaringan maka akan menurunkan kadar oksigen dan nutrisi di jaringan atau hipoperfusi.

Penurunan suplai oksigen akan menyebabkan sel mengalami injury sehingga akan memicu pembentukan sitokin sebagai upaya tubuh mempertahankan homeostasis. Sitokin akan merangsang sekresi beberapa hormon seperti kortisol dan menstimulasi aktivasi Renin Angiotensin Aldosteron System (RAAS).

Pada kondisi tersebut pembuluh darah akan mengalami vasokonstriksi untuk mempertahankan tekanan darah. Penurunan tekanan darah terjadi akibat berkurangnya kardiak output akibat gagal

jantung. Vasokonstriksi pembuluh darah akan meningkatkan resistensi perifer yang akan memperberat kerja jantung.

Penurunan cardiac output dan vasokonstriksi akan membatasi jumlah darah ke jaringan yang berimplikasi pada penurunan jumlah oksigen dan glukosa sehingga tubuh mengalami defisit energi. Defisi energi tersebut akan mengakibatkan *fatigue*.

Stress psikologis merupakan salah satu masalah pada pasien dengan gagal jantung. Stress yang berjalan kronik melibatkan Hypothalamic-Pituitary-Adrenal Axis (HPA Axis) dan Sympathetic-Adrenal-Medullary Axis (SAM Axis) dengan hasil akhir produksi hormon glukokortikoid dan katekolamin yang berjalan kronis.

Hipotalamus menerima dan memonitor informasi lingkungan dan mengkoordinasikan respon melalui saraf dan hormon. Stress akhirnya merangsang ekspresi Adrenocorticotrophic Hormone (ACTH) di glandula hipofise anterior dan merangsang sekresi kortisol. Hormon tersebut akan mempengaruhi kardiovaskuler diantaranya adalah vasokonstriksi dan peningkatan *heart rate*.

Respon simpatis selama stress akan meningkatkan respiratory rate, *heart rate* dan memicu vasokonstriksi pembuluh darah. Kondisi tersebut menyebabkan

penurunan perfusi di jaringan yang menyebabkan pasien mengalami *fatigue*.

Selain itu, perubahan biokimiawi otak selama stress akan mengubah persepektif, respon emosional yang salah satunya adalah perasaan tidak berdaya, kecemasan dan kelelahan psikologis.

Faktor-faktor yang berkaitan dengan *fatigue* dikategorikan menjadi 2 (dua) yaitu faktor fisik dan faktor psikologis. Pada pasien gagal jantung terjadi gangguan pada aspek fisik dan aspek psikologis. Aspek fisik mengalami gangguan perfusi dan aspek psikis mengalami kecemasan sampai dengan depresi akibat stress serta aktivitas mediator seperti sitokin.

Menurut penelitian Andrea, F., & da Cruz, D. M. (2009), menjelaskan bahwa kecemasan, depresi, gejala simptomatis dan dukungan sosial merupakan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap *fatigue*.

Instrumen penilaian *Fatigue* adalah Functional Assessment of Chronic Illness Therapy (FACIT) *Fatigue* Scale (Version 4). Instrumen ini terdiri dari 13 item pertanyaan yang membahas tentang kelelahan, kelemahan, kesulitan beraktivitas, kondisi psikologis dan pembatasan aktivitas sosial. Pertanyaan menggunakan skala likert dengan jawaban lima kategori (4 = sangat banyak, 3 = cukup banyak, 2 = sedang, 1 = sedikit dan 0 = tidak sama sekali). Rentang skor total adalah 0-52. Dan nilai skor < 30

menunjukkan severe *fatigue* (Tennant, 2012).

Chandran, Bhella, Schentag, & Glandman (2007) menyatakan bahwa FACIT *fatigue* scale memiliki nilai validitas yang tinggi (Cronbach's Alpha = 0,96) dan memiliki nilai reliabilitas yang tinggi pula (0,95) sehingga sangat tepat untuk dijadikan instrument dalam pengukuran *fatigue*.

Instrumen lainya adalah Piper *Fatigue* Scale (PFS). Instrumen ini digunakan untuk mengukur *fatigue*. Pertama ditemukan tahun 1995 dan tidak pernah diratifikasi. Instrumen ini kurang populer karena hanya digunakan di Taiwan serta tidak pernah diratifikasi sampai sekarang.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Secara umum *fatigue* berarti kelelahan fisik. *Fatigue* pada pasien gagal jantung adalah perasaan kelelahan dan kelemahan yang berat, tidak menghilang dengan istirahat dan menimbulkan ketidaknyamanan. Kondisi tersebut timbul akibat penurunan kapasitas fisik dan psikologis. Proses terjadinya *fatigue* pada pasien gagal jantung adalah akibat mekanisme kompensatorik dan neurohormonal.

Dampak negatif *fatigue* pada pasien gagal jantung adalah penurunan kapasitas fisik dan penurunan produktivitas pada kurun waktu yang lama sehingga akan menyebabkan menurunnya kualitas hidup

pasien gagal jantung. Selain itu secara fisik *fatigue* akan menyebabkan memperburuk penyakit jantung karena tidak memberi kesempatan jantung untuk relaksasi.

Faktor yang berhubungan dengan *fatigue* adalah faktor fisik, psikologis dan lingkungan. Perubahan neurohormonal, dan aktivitas mediator inflamasi merupakan bagian dari faktor fisik. Depresi, stress dan kecemasan merupakan faktor psikis *fatigue*. Dukungan keluarga menjadi faktor lingkungan yang berkaitan dengan *fatigue*.

Alat ukur *fatigue* yang dapat digunakan adalah Functional Assessment of Chronic Illness Therapy (FACIT) dan Piper *Fatigue* Scale (PFS) kedua alat ukur tersebut dapat digunakan untuk menilai *fatigue* pada pasien gagal jantung dan pasien penyakit kronis lainnya.

Manajemen *fatigue* dilakukan dengan mengatasi masalah fisik, maupun masalah psikis sehingga upaya yang dilakukan harus holistik dan simultan untuk mendapatkan efek yang diharapkan.

- 
1. Mahasiswa Pascasarjana Keperawatan Medikal Bedah, UNPAD Bandung
  2. Dosen Fakultas Keperawatan, UNPAD Bandung
  3. Dosen Fakultas Keperawatan, UNPAD Bandung
- 

#### DAFTAR PUSTAKA

Andrea, F., & da Cruz, D. M. (2009). Characteristics Of *Fatigue* In *Heart* Failure Patients: A Literature Review. *Revista Latino-Americana*

*De Enfermagem (RLAE)*, 17(4), 557-565.

Anzhong, Y., Jingyao, Z., Haiyan, L., Bing, L., & Lingdong, M. (2016). Identification of nondiabetic *heart* failure-associated genes by bioinformatics approaches in patients with dilated ischemic cardio myopathy. *Experimental & Therapeutic Medicine*, 11(6), 2602-2608. doi:10.3892/etm.2016.3252

Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. (2013). Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar. Diambil dari [www.riskedas.litbang.depkes.go.id](http://www.riskedas.litbang.depkes.go.id) di akses pada tanggal 20 Februari 2016.

Chandran, V., Bella, S., Schentang, C., & Gladman, D. (2007). Functional assesment fn chronic illnes therapy-*fatigue* scale is valid in patients with psoriatic arthritis. *Annals of Rheumatic Diseases*, 66 (7), 936-93

Chen, W., Liu, G., Yeh, S., Chiang, M., Fu, M., & Hsieh, Y. (2013). Effect of Back Massage Intervention on Anxiety, Comfort, and Physiologic Responses in Patients with Congestive *Heart* Failure. *Journal Of Alternative & Complementary Medicine*, 19(5), 464-470. doi:10.1089/acm.2011.0873

Daamen, M. J., Schols, J. A., Jaarsma, T., & Hamers, J. H. (2010). Prevalence of *heart* failure in nursing homes: a systematic literature review. *Scandinavian Journal Of Caring Sciences*, 24(1), 202-208. doi:10.1111/j.1471-6712.2009.00708.x

Evangelista, Lorraine S. (2008). Correlates of *Fatigue* in Patients With *Heart* Failure. *National Institute of health. Prog. Cardiovasc Nurs.* 2008 ; 23(1): 12–17

Figuroa, Michael S and Jay I Peters. (2006). *Congestive Heart* Failure: Diagnosis, Pathophysiology, Therapy, and Implications for Respiratory Care. *Respiratory Care* April 2006 Vol 51 No 4.

- Lea, P. (2014). The Effect of Educational Intervention on Nurses' Attitudes and Beliefs about Depression in *Heart Failure* Patients. *Depression Research & Treatment*, 1-7. doi:10.1155/2014/257658
- Li-Huan, C., Chung-Yi, L., Shyh-Ming, S., Wei-Hsian, Y., & Ai-Fu, C. (2010). Predictors of *fatigue* in patients with *heart failure*. *Journal Of Clinical Nursing*, 19(11/12), 1588-1596. doi:10.1111/j.1365-2702.2010.03218.x
- Nicholson, C. (2014). Chronic *heart failure*: pathophysiology, diagnosis and treatment. *Nursing Older People*, 26(7), 29-38.
- Putko, B. N., Wang, Z., Lo, J., Anderson, T., Becher, H., Dyck, J. B., & ... Oudit, G. Y. (2014). Circulating Levels of Tumor Necrosis Factor-Alpha Receptor 2 Are Increased in *Heart Failure* with Preserved Ejection Fraction Relative to *Heart Failure* with Reduced Ejection Fraction: Evidence for a Divergence in Pathophysiology. *Plos ONE*, 9(6), 1-9. doi:10.1371/journal.pone.0099495
- Rejeh, N., Heravi-Karimooi, M., Vaismoradi, M., & Jasper, M. (2013). Effect of systematic relaxation techniques on anxiety and pain in older patients undergoing abdominal surgery. *International Journal Of Nursing Practice*, 19(5), 462-470. doi:10.1111/ijn.12088
- Riegel, B., Hanlon, A. L., Xuemei, Z., Fleck, D., Sayers, S. L., Goldberg, L. R., & Weintraub, W. S. (2013). What is the best measure of daytime sleepiness in adults with *heart failure*?. *Journal Of The American Association Of Nurse Practitioners*, 25(5), 272-279. doi:10.1111/j.1745-7599.2012.00784.x
- Rodríguez-Gázquez, M. Á., Arredondo-Holguín, E., & Herrera-Cortés, R. (2012). Effectiveness of an educational program in nursing in the self-care of patients with *heart failure*: randomized controlled trial. *Revista Latino-Americana De Enfermagem (RLAE)*, 20(2), 296-306.
- Simons, J. (2013). An introduction to Q methodology. *Nurse Researcher*, 20(3), 28-32.
- Smeltzer, S. C., Bare, B. G., Hinkle, J. L., & Cheever, K. H. (2010). *Brunner & suddarth textbook of medical-surgical nursing*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Smith, O. F., Kupper, N., de Jonge, P., & Denollet, J. (2010). Distinct trajectories of *fatigue* in chronic *heart failure* and their association with prognosis. *European Journal Of Heart Failure*, 12(8), 841-848. doi:10.1093/eurjhf/hfq075
- Smith, O. F., van den Broek, K. C., Renkens, M., & Denollet, J. (2008). Comparison of *Fatigue* Levels in Patients with Stroke and Patients with End-Stage *Heart Failure*: Application of the *Fatigue* Assessment Scale. *Journal Of The American Geriatrics Society*, 56(10), 1915-1919. doi:10.1111/j.1532-5415.2008.01925.x
- Tennant, K. F. (2012). Assessment of *fatigue* in older adults : the *facit fatigue* scale (Version 4). *Best Practices in Nursing Care to Older Adults*, 30.
- Úri, K., Fagyas, M., Mányiné Siket, I., Kertész, A., Csanádi, Z., Sándorfi, G., & ... Lizanecz, E. (2014). New Perspectives in the Renin-Angiotensin-Aldosterone System (RAAS) IV: Circulating ACE2 as a Biomarker of Systolic Dysfunction in Human Hypertension and *Heart Failure*. *Plos ONE*, 9(4), 1-13. doi:10.1371/journal.pone.0087845
- Wang, T., Huang, J., Ho, W., & Chiou, A. (2016). Effects of a supportive educational nursing care programme on *fatigue* and quality of life in patients with *heart failure*: a randomised controlled trial.

- European Journal Of Cardiovascular Nursing, 15(2), 157-167.  
doi:10.1177/1474515115618567
- World Health Organization. (2014). Global Status Report on Noncommunicable diseases.
- Woung-Ru, T., Chiung-Yao, Y., & San-Jou, Y. (2010). *Fatigue* and its related factors in patients with chronic *heart* failure. Journal Of Clinical Nursing, 19(1/2), 69-78.  
doi:10.1111/j.1365-270